

PRESS RELEASE (2021/02/12)

日本一巨大なフキ「ラウンブキ」はなぜ大きいのか？ —巨大化の原因解明に挑む—

ラウンブキは、北海道足寄町の螺湾（らわん）川や茂足寄（もあしよろ）川に沿って自生するアキタブキの一種で、北海道遺産に選定されています。高さは2-3 m、茎の直径は10 cmにも達し、日本一巨大なフキとして知られています。しかし、このラウンブキが巨大化する原因についてはよく分かっていません。

九州大学農学部附属北海道演習林の智和正明准教授、内海泰弘准教授、足寄動物化石博物館の安藤達郎館長、澤村寛特任学芸員（前館長）らの研究グループは、足寄町の協力を得て、2015年から調査を開始しました。その結果、螺湾川や茂足寄川の上流から流れてくる豊富な栄養分が、ラウンブキを巨大化させている大きな要因であることを明らかにしました。

本研究では、螺湾川や茂足寄川の上流の雌阿寒岳ふもとから流出する河川水に窒素、リン、カリウム、マグネシウム、カルシウムといった植物の成長に必要な栄養分が、平均的な河川水よりも約10倍程度多く含まれていることを示しました。この源水が、下流の河川沿いの土壌に入り、栄養分が増えることで、ラウンブキの巨大化を引き起こしていました。さらに、演習林内の畑でフキを生育させたところ、栄養分が豊富にある条件下でフキの成長が促進されることを確認しました。

本研究成果は、2021年1月25日19時（日本時間）に国際学術誌「Scientific Reports」にオンライン版で公開されました。

研究者からひとこと：

河川水質が農産物の成長に影響を与える事例は世界的にも珍しいと思われます。本研究結果は、長年謎とされてきたラウンブキ巨大化の解明の一步につながります。

今後は、ラウンブキ巨大化の原因をさらに解明するとともに、なぜ雌阿寒岳ふもとの源水に栄養分が豊富に含まれているのかについて明らかにし、自然の不思議と魅力を解き明かしたいと考えています。



智和正明准教授



足寄町に生息する「ラウンブキ」
わずか2ヶ月で2 mに達する。

【お問い合わせ】九州大学大学院農学研究院/農学部附属北海道演習林 准教授 智和 正明
TEL:0156-25-2608 FAX:0156-25-3050
Mail: mchiwa@forest.kyushu-u.ac.jp

【論文情報】

論文名 : Nutrients exported from upland stream water enlarge perennial biomass crops

(上流の河川水から流出する栄養分が多年生作物を大きくさせる)

著者名 : Masaaki Chiwa, Yasuhiro Utsumi, Naoaki Tashiro, Yuko Yasuda, Ken'ichi Shinozuka, Yang Ru, Nao Nagano, Shusuke Murata, Takuma Nakamura, Kohei Yamauchi, Yuji Kabemura, Tatsuro Ando, Hiroshi Sawamura (詳細は下記著者リストを参照)

雑誌名 : Scientific Reports (Springer Nature Publishing)

DOI: 10.1038/s41598-021-81191-x

【論文著者リスト】

筆頭著者 :

智和 正明 (ちわ まさあき) 九州大学農学部附属演習林北海道演習林 准教授

共著者 :

内海 泰弘 (うつみ やすひろ) 九州大学農学部附属演習林北海道演習林 林長・准教授

田代 直明 (たしろ なおあき) 九州大学農学部附属演習林北海道演習林 助教

安田 悠子 (やすだ ゆうこ) 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所 林木育種センター育種部 テニユア・トラック 研究員

篠塚 賢一 (しのづか けんいち) 福岡工業大学情報工学部情報システム工学科 研究員

楊 茹 (よう じょ) 九州大学大学院生物資源環境科学府 博士1年

長野 菜穂 (ながの なお) 九州大学大学院生物資源環境科学府 修士1年

村田 秀介 (むらた しゅうすけ) 九州大学農学部附属演習林福岡演習林 技術職員

中村 琢磨 (なかむら たくま) 九州大学農学部附属演習林宮崎演習林 技術職員

山内 康平 (やまうち こうへい) 九州大学農学部附属演習林北海道演習林 技術専門職員

壁村 勇二 (かべむら ゆうじ) 九州大学農学部附属演習林北海道演習林 技術専門職員

安藤 達郎 (あんどう たつろう) 足寄動物化石博物館 館長・学芸員

澤村 寛 (さわむら ひろし) 足寄動物化石博物館 特任学芸員

【問合せ先】

<研究に関すること>

九州大学大学院農学研究院 准教授 智和 正明

TEL : 0156-25-2608 Mail : mchiwa@forest.kyushu-u.ac.jp

足寄動物化石博物館 館長 安藤達郎

TEL : 0156-25-9100 Mail : ta@ashoromuseum.com

<報道に関すること>

九州大学 広報室

TEL : 092-802-2130 Mail : koho@jimu.kyushu-u.ac.jp

【背景】

ラワンブキは北海道東部の螺湾川や茂足寄川に沿って自生するアキタブキの一種で、北海道遺産に選定されています。高さは2-3 m、茎直径が10 cmにも達し、日本一巨大なフキとして知られています。しかし、このラワンブキが巨大化する原因については不明でした。本研究は、ラワンブキ巨大化の原因を解明するために、1) 河川水質を調査し、2) ラワンブキの生育環境とラワンブキの成長との関係について解析し、3) ラワンブキの生育環境を模した施肥実験を行いました。

【方法】

1) 河川水質：螺湾川、茂足寄川、近隣河川を含む多地点で河川水を採取しました。採水は2015年8月から2016年7月にかけて1-3ヶ月に1回の頻度で合計4回行いました。採水した河川水の電気伝導度（EC）、窒素成分（ NO_3^- ）、ミネラル成分（ K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} ）、リン成分（SRP）を分析しました。

2) 生育環境：ラワンブキの生育環境に関する野外調査を螺湾川沿い3地点（R1, R2, R3）と対照区の近隣河川（利別川）沿いの3地点（T1, T2, T3）で行いました。ラワンブキの収穫期にあたる6月に各地点のラワンブキを刈り取り、地上部バイオマス量*や大きさを計測し、土壌の水や栄養環境（水分量、pH、電気伝導度、無機態窒素含有量、窒素無機化速度、可給態リン含有量）を調べました。

*地上部バイオマス量：茎・葉の乾燥重量のこと。

3) 施肥実験：足寄町内の圃場において、対照区（C）、施肥*区（N）、灌水*区（W）、施肥+灌水区（N+W）の4つの処理区（各処理区の大きさは1m×4m）を設置し、2016年10月にフキ地下茎を植えました。処理はフキの成長期にあたる4月下旬-6月上旬に2年間（2018年、2019年）行い、処理後に地上部バイオマス量や大きさを計測しました。

*施肥：肥料として窒素、リン、カリウム、マグネシウム、カルシウムを与えました。

*灌水：自動灌水装置を用いて水やりを行いました。

【結果】

1) 河川水質：窒素成分（ NO_3^- ）、リン成分（SRP）、ミネラル成分（ K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} ）はラワンブキが巨大化する螺湾川や茂足寄川で高濃度でした（図1）。螺湾川上流と茂足寄川上流域を構成する地質が原因で螺湾川や茂足寄川の水質が特異的である可能性が考えられます。

2) 生育環境：螺湾川沿いの土壌の栄養分（窒素、リンなど）の含有量が多く（図2a, b）、地上部バイオマス量と有意な正の相関がみられました（図2c, d）。このことから河川水がもたらす豊富な栄養分がラワンブキを大きくさせている要因と考えられました。

3) 施肥実験：フキの地上部バイオマス量（図3）や大きさ（高さ、茎径など）は施肥区や施肥+灌水区で値が大きくなりました。このことから、土壌に栄養分が加わることでフキが大きくなることが分かりました。

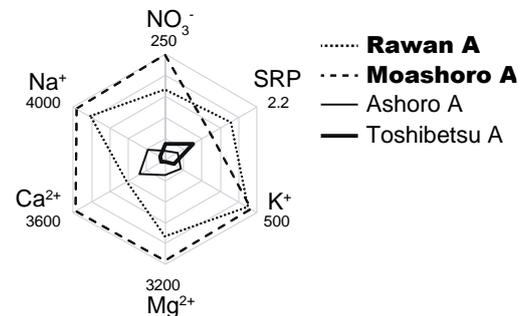


図1 河川水質（単位は $\mu\text{mol L}^{-1}$ ）

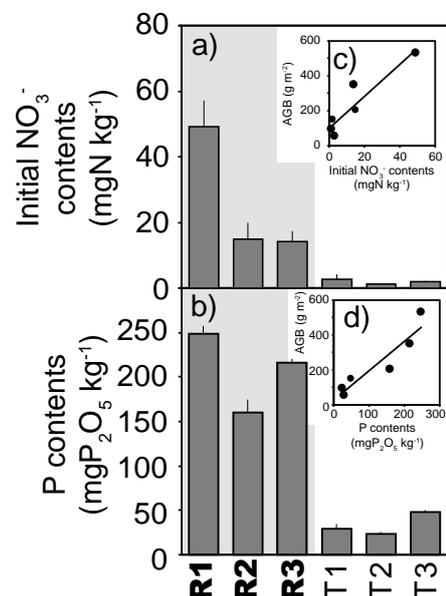


図2 螺湾川沿い（R1-3）と近隣の河川沿い（T1-3）の土壌中窒素(a)とリン(b)の含有量と地上部バイオマス量との関係（c, d）

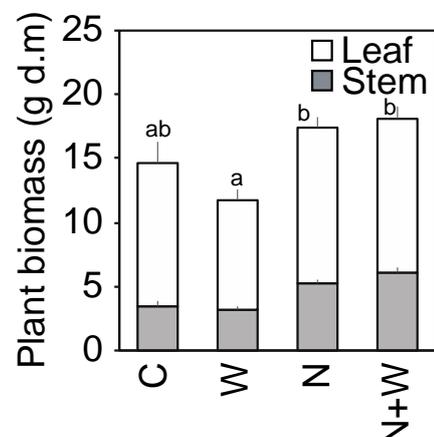


図3 施肥実験結果（C:対照区, N:施肥区, W:灌水区, N+W:施肥+灌水区）