



帯 広 畜 産 大 学

プレス発表資料

OBIHIRO UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND VETERINARY MEDICINE

令和4年1月20日

報道関係者各位

国立大学法人帯広畜産大学

**帯広の猛暑日では、植物も暑くて光合成が低下した！
帯広畜産大学ビオトープでミツガシワの日中低下を発見**

【リリース概要】

本学畜産学部 畜産科学課程 環境生態学ユニット 4年生の岡本あずみ、及び本学環境農学研究部門（環境生態学ユニット）助教の小山耕平を中心とする国際共同研究グループは、本学環境生態学ユニットにおける卒業研究の成果として、北海道・帯広におけるミツガシワの日中低下を発見しました。本研究の成果の応用から、冷涼な北海道に生育する植物の気候変動に対する応答の解明が期待されます。本論文は2022年1月10日に国際科学雑誌 Plants に掲載されました。

【解説】

光合成の日中低下（昼寝現象 midday depression）とは、晴天時の昼間に植物の光合成速度が低下する現象のことです。これは、日中、光が豊富にあるにも関わらず、二酸化炭素や水蒸気の出入り口である葉の気孔が、葉が乾きすぎないように閉じたり、高温により酵素の働きが低下したり、強すぎる光によってダメージを受けたり、または、それらの組み合わせによって起こる、と考えられています。日中に気孔を閉じる現象は、植物を支える土壌の水分状態に依存することが知られています。一般に、十分な降雨があった直後は日中低下が起こりにくく、逆に晴天が続いて土壌が乾燥すると日中低下が起こりやすい、と考えられています。それでは、土壌が常に水で満たされている抽水植物（根は水中にあり、葉は空中にある植物）では、日中低下は起きないのでしょうか。この点に関して、先行研究では意見が分かれています。ヨシやマコモでは日中低下は起きないという報告がある一方、イネは日中低下を起こすという報告があります。我々は、記録的な猛暑日であった2021年7月19日（地表25cm（葉の高さ）の最高気温37.9℃）と、あまり暑くなかった7月22日（気温29℃）において、帯広畜産大学ビオトープ（柏陵池）に生育している抽水植物ミツガシワの日中低下を調べました。その結果、猛暑日では日中に気孔が閉じて光合成速度が低下する日中低下が観察され、これが葉の日合計の光合成量を17%減少させていました。一方、暑くなかった

日には日中低下は見られませんでした。この結果には二つの意味があります。第一に、抽水植物では日中低下が起きる、起きないという明確な線引きがあるわけではなく、それは程度の問題で、暑さなどが限度を超えた場合には抽水植物でも日中低下は起こるという点です。第二に、一般に冷涼と言われている北海道の十勝・帯広であっても、猛暑日には植物の生産力が低下していたという点です。将来、気候変動により地球温暖化が進めば、これまで日中低下が起きにくいとされていた冷涼な北海道の植物も光合成の低下が起こることが懸念されます。

【発表雑誌】

Plants 11(2), 174 (Published: 10 January 2022)

論文 URL : <https://doi.org/10.3390/plants11020174>

論文 DOI: 10.3390/plants11020174

(本論文は、上記の出版社のホームページおよび米国立 PubMed Central オンラインアーカイブで全文無料公開されています。)

【論文名】 Diurnal change of the photosynthetic light-response curve of buckbean (*Menyanthes trifoliata*), an emergent aquatic plant

【著者】

岡本あずみ (帯広畜産大学 環境生態学ユニット4年生 小山研究室)

小山耕平 (帯広畜産大学 環境農学研究部門 助教)

Narayan Bhusal (Seoul National University, Korea)

【特記事項】

1. 平成30年度-令和3年度 科学研究費補助金 (基盤研究C)
(課題番号 18K06406) (代表: 小山耕平) 「樹木光合成の自己相似モデルの検証」
2. 令和元年度-令和3年度 科学研究費補助金 (基盤研究B)
(課題番号 19H02987) (代表: 森茂太, 分担: 小山耕平) 「芽生え~大木への成長を牽引する
個体呼吸の根系/地上配分シフト」

【連絡先】

帯広畜産大学 環境農学研究部門

助教 小山 耕平

E-mail: koyama@obihiro.ac.jp