

温暖化処理によるガンコウランの光合成速度の変化

Influence of simulated warming using OTC on Photosynthesis of *Empetrum nigrum*

○上原 明菜 (筑波大・生物学類), 浜田 崇 (長野県環境保全研究所), 尾関 雅章 (長野県環境保全研究所), 下野 綾子 (筑波大・遺伝子実験セ), 廣田 充 (筑波大・生命環境系)

【背景と目的】

現在、地球の平均気温の上昇が感知できるほど温暖化が進行していると言われている。その中でも特に高山環境に生きる植物は温暖化の影響を強く受けると考えられている。温暖化への関心が高まり、これまでに温室、赤外線ヒータ、標高間の移植などの手法を用い、様々な地域で温暖化処理実験が行われてきた。高山環境は、低温、強風、さらに強光等の環境ストレスが大きいために植物の成長は抑制されているが、温暖化処理によりその抑制が解除され、成長し始めることが確認されている (Shi et al.2008)。実際に、木曾駒ヶ岳の山頂付近で行なっているオープントップチャンバー (以下 OTC とする) を用いた温暖化処理区では、一部の高山植物のサイズが著しく大きくなっていることが確認されている。特に、ガンコウラン科のガンコウラン *Empetrum nigrum* は、温暖化処理によるバイオマス増大が著しく、温暖化処理区では他の高山植物を圧倒している。このような *E. nigrum* のバイオマス変化は既に分かっているが、そのバイオマス変化のメカニズムは明らかにされていない。このメカニズムには様々な要素が考えられるが、私は、まずはガンコウランの物質生産に関わる光合成特性の変化に注目して研究を行なった。

【調査地と方法】

調査は、長野県木曾駒ヶ岳山頂付近に設置された OTC 区を含む温暖化処理実験区で行なった。この温暖化処理実験区は 1995 年に設置されてから現在に至るまで、OTC 内外で約 2~3 °C の温度差が出るように維持されている。私は、温暖化処理によるバイオマス増加が著しい *E. nigrum* を対象に光合成・呼吸速度を測定した (2013 年 8 月 4 日)。*E. nigrum* は葉が小さいため、そのサイズに合わせた光合成測定装置を自作し測定を行なった。光合成測定は基本的に自然光下で測定し、適宜、寒冷紗や暗幕を用いて光強度を調整しつつ、測定を行なった。

【結果】

OTC 内は OTC 外よりも初期勾配が小さく、最大光合成速度が大きいことが特徴的であった。これは強光下に有利な性質であり、葉が陽葉化したということだろう。また、呼吸速度は OTC 外の方が大きかった。このことから OTC 外では生存により多くのコストがかかることが示唆された。

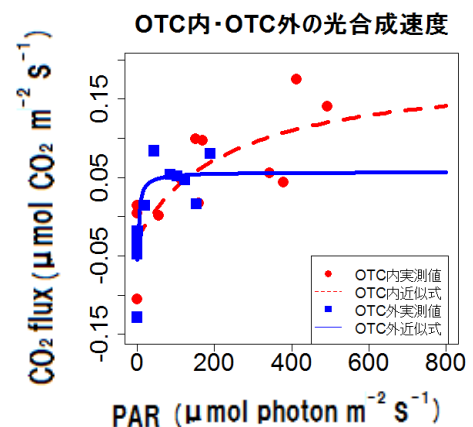


図1 2013年8月のデータのうち、10~15 °Cの範囲を使用