

Biochar が貧栄養土壌における作物生育に与える影響について

共生基盤学専攻 生物共生科学講座 植物栄養生態学 竹内 友規

1. はじめに

Biochar とはさまざまなバイオマスを熱分解することによって生じる炭化物の総称である。近年世界中のさまざまな地域で研究が進められている一方、土壌改良効果に関わる要因については未知な部分が多い。そこで本研究では施肥履歴の違いによる栄養状態の異なる3種類の土壌に木質由来の biochar を施与することで土壌の栄養状態や微生物の変化、コムギの生育にどのような効果を現すのかを検証した。さらに有機質肥料の肥効に対する Biochar の影響についても調査した。

2. 方法

北海道大学の三要素長期連用圃場の-N、-P、+NPK 区の土壌を用いて、コムギ (*Triticum aestivum* L. cv. Haruyokoi) のポット栽培を行った。Biochar はカラマツを 650°C で処理したものを用い、有機質肥料 (OF) としてアサヒステップ (ぼかし肥料) を用いた。本実験では (-OF, -biochar) 区、(-OF, +biochar) 区、(+OF, -biochar) 区、(+OF, +biochar) 区をそれぞれの土壌に設置した。植物は播種してから一週間で移植し、一か月間栽培した。栽培後、植物体に関しては生育量と無機元素、菌根菌感染率を分析し、栽培土壌に関しては水抽出性有機態炭素量、無機態窒素量、リン酸緩衝液抽出性有機態窒素量、可給態リン量、および交換態カチオン量を分析した。また、土壌の微生物活性および群集構造の変動をみるため、Biolog Ecoplate により微生物炭素源資化特性を分析した。

3. 結果と考察

-OF 区におけるコムギでは、biochar の施与により -N 土壌ではリン含有率や生育量の低下、-P 土壌ではリン含量や生育量の増加がみられた。一方、-OF 区の +NPK 土壌と +OF 区のすべての土壌では biochar 施与による生育への影響はみられなかった。-OF 区の -N 土壌では biochar 施与による水抽出性有機態炭素量の減少がみられ、同時に微生物活性の低下と可給態リン量の減少がみられた。このリン含有率の低下が生育低下に影響した可能性が示唆された。一方、-OF 区の -P 土壌では biochar 施与による菌根菌感染率の増加と根量の増加がみられた。このことから biochar 施与によりリン獲得能が上昇したことが -P 土壌での生育量の増加につながったと考えられた。以上のことから biochar は貧栄養土壌における作物生育に影響を及ぼしうるが、欠乏する元素によりその作用は大きく異なることが示唆された。