

## 8年間の窒素付加をおこなったグイマツ雑種F<sub>1</sub>の外生菌根菌相

環境資源学専攻 森林資源科学講座 造林学 荒木基二

### 1. 背景と目的

グイマツ雑種F<sub>1</sub> (以下, F<sub>1</sub>) は, 母樹をグイマツ (*Larix gmelinii* var. *japonica*), 花粉親をニホンカラマツ (*Larix kaempferi*) とする種間交雑種で, 北海道のカラマツ造林において問題とされてきた野鼠害や病害への抵抗性向上を目的として作出され, 今後の植栽が期待される樹種である。また, F<sub>1</sub>は外生菌根を形成することが知られている。外生菌根性の樹木は, 菌根共生により養水分を獲得し, 様々なストレスを克服し, 定着していると考えられている。しかしながら, 開発されて歴史が浅いことからF<sub>1</sub>外生菌根菌相の実態はほとんど明らかにされておらず, 植栽技術への応用の観点からも, 基礎的知見が求められる。一方で, 活発化し続ける産業活動に伴い陸域へ降下する窒素沈着量も増加しており, F<sub>1</sub>と外生菌根菌の生育環境を変化させつつある。土壌への窒素沈着量の増加は, 菌根菌の感染率の低下や種数の減少, 種組成の変化などの影響を与えることがヨーロッパトウヒ林などで多く報告されてきた。F<sub>1</sub>の養分吸収にとって重要な役割を担う外生菌根菌群集に対して, 増加傾向にある窒素沈着が与える影響が懸念される。そこで, 本研究は, 手始めに①F<sub>1</sub>の外生菌根菌相に関する基礎的知見の集積と, ②外生菌根菌相が将来的に予想される窒素沈着量で受ける影響の解明を目的として, 以下の操作実験をおこなった。

### 2. 方法

実験は, 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター札幌研究林グイマツ雑種F<sub>1</sub>林分(10年生; 2年生を2007年植栽)にて行われた。窒素を付加しない区と窒素付加区を各3つずつ設定し, 2008年から2015年までの8年間に渡り, 酸性雨を模して硝酸アンモニウムを50kgN hr<sup>-1</sup>yr<sup>-1</sup>施した。2015年夏から晩秋にかけて, 樹高と胸高直径, 葉内元素分析を行った。また, F<sub>1</sub>樹冠下から掘り取った根端を実体顕微鏡にて観察し, 形態的特徴に基づきタイプ分類を行った。同時に, 各タイプについて菌根形成率を算出した。各タイプの根端試料からITS領域に注目しDNAを抽出し, nested-PCR法による増幅の後, BLAST検索を用いた塩基配列解析による種の推定を行なった。

### 3. 結果

宿主樹木の樹高, 胸高直径, 葉内元素濃度の測定結果において窒素処理による差異はみられなかった。外生菌根菌相については, 99%以上の根端が外生菌根を形成していることが確認された。また, 形態分類により合計9タイプの外生菌根が出現し, BLAST検索の結果, タイプAからIはそれぞれ *Wilcoxina mikolae*, *Inocybe curvipes*, *Tomentella* sp., *Piloderma* sp., *Suillus* sp., *Clavulina* sp., *Hydnodontaceae* sp., *Helotiaceae* sp., *Sebacinales* sp. であると推定された。この中で, *Hydnodontaceae* sp. は窒素付加により菌根形成率をわずかに低下させたが, その他に対照区と窒素付加区の間で出現した菌の種数や種組成に顕著な差異は認められなかった。

### 4. 考察とまとめ

8年間の窒素付加はF<sub>1</sub>の成長状況および外生菌根形成率, 外生菌根菌相へ顕著な変化を与えなかったことから, 本褐色森林土で生育するF<sub>1</sub>の外生菌根菌群集は窒素沈着に対し, 高い耐性を備えていると考えられる。従って, 現在知られている関東近郊での最大窒素沈着量50kgN ha<sup>-1</sup>yr<sup>-1</sup>に対しては少なくとも8年以内は大きな影響がなく, 成長も維持されることが考えられる。