

スギ人工林に広葉樹を混ぜると、生態系機能が蘇るか？

<間伐強度試験地における生態系機能および木材生産機能の長期モニタリング>

東北大学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター

20年生のスギ人工林に間伐強度を3段階（無間伐・弱度間伐・強度間伐）に変えた試験地を設定した。間伐強度の違いが広葉樹の侵入に及ぼす影響を調べている。さらに、広葉樹の成長や種多様性の回復が生態系機能、とくに土壤栄養塩の循環、水源涵養機能の回復にどう影響するのかをモニタリングしている。試験地設定から14年経過し、学生実習だけでなく、市民や他大学からの見学者も多い。環境省環境研究所、秋田県立大学、東北大学などの水文学、水質学、土壌学、微生物学などの研究者との共同研究を推進している。以下のような事項の解明をおこない、森林生態系と調和した林業のあり方を検討している。

● 広葉樹はスギ人工林にどのように侵入し、定着するのだろうか？

広葉樹の侵入・定着にはスギ林の前歴（スギ林、草地、広葉樹林）、広葉樹林からの距離、間伐強度などが大きく関与していた。間伐すると光量が増加し red/far-red 比および温度の日較差が上昇し、遷移初期種の種子発芽を促し多くの広葉樹が侵入した。とくに強度間伐では実生の成長も促し林冠レベルでの種多様性が増加した。

● 広葉樹の混交によって水源涵養機能や水質浄化機能は回復するのか？

種多様性が増すにつれ水源涵養機能（透水性）や水質浄化機能（窒素循環）などの生態系機能が増加している。これは、地上部の種多様性が増すことによって地下部の根系層や土壤動物・微生物相が発達するためだと考えられる。現在、土壌の深さ別に細根量と種間の棲み分けを調べており、多様な種の根が地下空間を充填することによってこれらの機能が促進されるとの仮説を検証中である。また、ミミズなど土壤動物の増加、硝化過程における機能的微生物の増加などがその大きな要因である考え、解析している。

● 間伐強度はスギや広葉樹の木材生産（純一次生産量・直径成長・材質）にどのような影響を与えるのだろうか？

純一次生産量・直径生長量だけでなく年輪幅・細り・完満度・枝下高などの材質に関連する形質も測定している。

なお、当大学フィールドセンター内のスギ施業林では広く強度間伐（本数間伐率で50-60%）を行い、広葉樹の導入を促し、針広混交林の造成をめざしている。

（教授 清和研二）



写真 スギ人工林間伐試験地の間伐後 14 年目 (34 年生) の様子