

## ヒノキ人工林伐採および再植林後における土壌呼吸速度の変化

八代裕一郎, 王連君, 大塚俊之(岐阜大学流域圏科学研究センター),  
小林元(信州大学農学部付属アルプス圏フィールド科学教育センター),

森林生態系におけるCO<sub>2</sub>収支はしばしば生態系呼吸によりコントロールされており、生態系呼吸の大部分は土壌呼吸によって占められている。地球温暖化に伴う全球レベルでの土壌呼吸量の増加も指摘されるなか、将来的な森林のCO<sub>2</sub>収支を予測するためには、気候変動が土壌呼吸量にどのような影響を与えるのかを明らかにすることが不可欠である。一方で、土壌呼吸量は森林の発達や遷移に伴い自律的にも変化する。したがって、気候変動と土壌呼吸量の関係を検出するためには、森林における土壌呼吸量の自律的な変化のパターンを把握する必要がある。

日本の森林の約4割は人工林で占められている。そのため、本研究では代表的な人工林であるヒノキ林を対象に林齢に伴う土壌呼吸速度の変化を明らかにする。調査地として長野県伊那市にある信州大学手良沢山演習林(年平均気温8.5度、降水量1240mm、標高950-1450m)の1年生から87年生のヒノキ人工林12林分を選定し、2010年6月より調査を行っている。この度の研究報告では、ヒノキ林伐採から再植林初期にかけての土壌呼吸速度の変化について報告を行う。

ヒノキ人工林の伐採・再植林後の土壌呼吸変化を明らかにするため、北向き同一斜面上の1年生、2年生、87年生と近傍の西向き斜面上の5年生ヒノキ人工林、計4林分において土壌呼吸速度の測定・比較を行った。各林分の土壌呼吸速度は明瞭な季節変化を示し、7月末に最大値をとり、その後徐々に減少した(Fig.1)。調査期間を通して5年生林分における土壌呼吸速度が最大であり、次いで87年生となった。一方で、伐採直後である1年生林分における土壌呼吸速度は低い傾向を示した。いずれの林分でも5cm深の地温と土壌呼吸速度には指数関数的な関係が見られ、その関数式から得られた温度依存性(Q<sub>10</sub>)は87年生林分で3.3と大きく、1年生、2年生、5年生林分はそれぞれ2.2、2.5、2.0と小さい値をとった。また、地温15度における土壌呼吸速度の予測値(R<sub>15</sub>)も87年生で1.9、5年生で1.6、2年生で1.2、1年生で1.3 μmolCO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>となり、87年生で大きな値をとった一方1、2年生で小さい結果となった。以上より、ヒノキ人工林伐採および再植林初期においては、伐採により土壌呼吸速度が減少するが、その後植栽木および雑草木の発達とともに土壌呼吸速度が増加すると考えられる。また、87年生のQ<sub>10</sub>が大きいことから、地球温暖化はヒノキ高齢林における土壌呼吸に対して大きな影響を与えられられる。

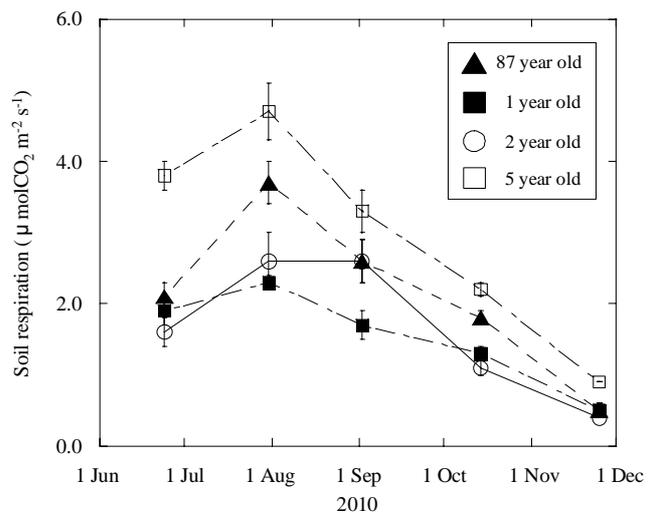


Figure 1. The change of soil respiration during the study period. N = 10 for 1,2, 87 year old and 20 for 5 year old. Error bar is S.E.