

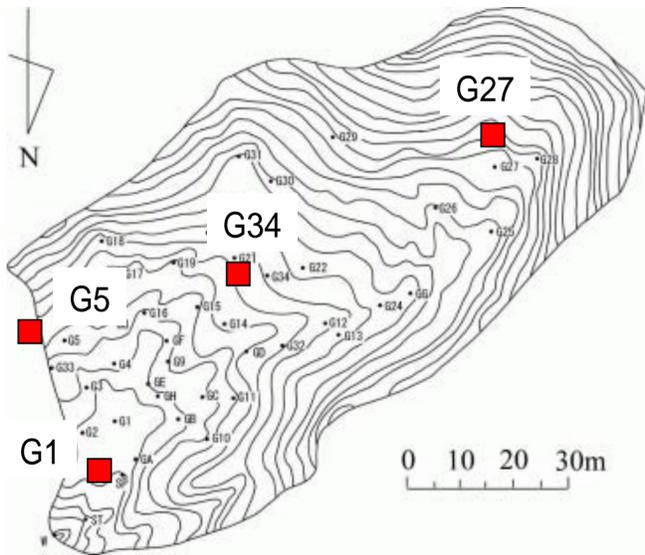
# 土壌呼吸の時空間変動の不思議

## — 桐生水文試験地ヒノキ林における土壌呼吸観測

森林生態系における炭素収支は、系内の光合成による二酸化炭素吸収と、系内の呼吸（生態系呼吸）による二酸化炭素放出との差として評価される。呼吸による二酸化炭素放出は、さらに、同化器官による呼吸、地上部非同化器官による呼吸、そして本研究の主題である土壌呼吸の3つの部分に大別できる。土壌呼吸は、土壌中の地下部非同化器官による呼吸と、土壌有機物の分解、つまり従属栄養性微生物の呼吸によって土壌中に放出された二酸化炭素が地表面の放出フラックスとして現れたものであり、生態系呼吸に占める割合も大きく(40-80%程度)、光合成に次ぐ大きな要素であるといわれている。したがって、土壌呼吸量を評価することは、森林生態系における炭素交換過程を理解するうえで不可欠である。ところが土壌呼吸は、場所によってばらつきが大きく、また季節によって、場の条件によっても大きく変動することが知られている。土壌呼吸の時空間変動とその決定要因を把握することが非常に重要である。

# 森林水文新聞

NO. 5  
2007年11月  
発行所  
京都大学農学研究科  
森林水文学研究室  
<http://www.bluemoon.kais.kyoto-u.ac.jp>



文責:小杉緑子(1993年修士卒、現・森林水文学研究室助教) 三谷智典(2004年修士卒、現林野庁) 参照:三谷ら、日本森林学会誌 88, 496-507, 2006

### 桐生水文試験地ヒノキ林小流域における土壌呼吸の時空間分布

桐生水文試験地ヒノキ林において土壌呼吸速度の時空間分布の観測を行った。斜面上中下部に4つのプロットを設定し、それぞれ25地点、計100地点で定期的に土壌呼吸速度を観測した。2002年から2004年にかけて2年半の観測結果では、斜面下部の土壌水分が年間を通じて高い場所(G1)において、斜面上部(G5, G27)および中部(G34)に比べて低い値を示した。また、極度に乾燥した2002年の夏などでは斜面上部のG5などでも土壌呼吸の低下がみられた。これらのことから、空間的に考えた場合は土壌水分と土壌呼吸の関係は放物線上の関係をとると考えられた。一方で、各場所での時間変動を見た場合には、土壌呼吸速度は地温の変動に伴い変動するものの、乾燥により土壌水分が低下するようときには土壌呼吸速度の低下が見られた。このように、空間的に見た場合と、時間的に見た場合では、土壌呼吸と土壌水分の関係は異なった。なぜこのような不思議な結果になるのだろうか？このことは、土壌水分が、根の量、土壌の炭素・窒素含有量、微生物量、土壌の物理化学特性など多くの要因を通して間接的に土壌呼吸に影響を与えていることをしめしており、さらなる調査を継続中である。また、得られた地温、土壌水分と土壌呼吸速度の関係を用いて、年間土壌呼吸量の推定を行ったところ、2003年は $692 \pm 21$ 、2004年は $716 \pm 46 \text{ g C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$ と推定された。

