

京都大学教育研究振興財団助成事業  
成 果 報 告 書

平成25年1月15日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団  
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 農学研究科

職 名・学 年 研究員

氏 名 鶴 田 健 二

助成の種類	平成24年度 ・ 若手研究者在外研究支援 ・ 国際研究集会発表助成	
研究集会名	アメリカ地球物理学連合2012年秋季大会	
発表題目	Canopy transpiration for two Japanese cypress forests with contrasting structures (異なる林分構造を持つヒノキ人工林における林分蒸散量)	
開催場所	アメリカ合衆国, サンフランシスコ	
渡航期間	平成 24年 12月 1日 ~ 平成 24年 12月 10日	
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有( )	
会計報告	交付を受けた助成金額	150,000 円
	使用した助成金額	150,000 円
	返納すべき助成金額	0 円
	助成金の使途内訳	往復航空券及び滞在費で全額使用
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 国際学会発表に助成していただき、経済的に大変助かりました。ありがとうございました。 京都大学に移ってきたばかりで自分の研究費を持ちあわせてない時期でした。今回の助成金に採択していただいたことで著名な学会に参加することができ、有意義な情報収集をすることができました。	

## 成果の概要／鶴田健二

### 国際学会の概要

アメリカ地球物理学連合 (American Geophysical Union: AGU) は地球物理学分野での世界最大かつ権威ある学会である。その秋季大会 (Fall Meeting) は、世界 135 ヶ国から 20,000 人も地球物理学者が一堂に介する、当該分野では世界最大の研究集会となっている。ここでは、水文学や気象学、さらには宇宙科学など地球環境に関する最新の研究成果を基に活発な議論が行われる。秋季大会は毎年、サンフランシスコ中心部のコンベンションセンター、モスコニー・センターで行われている。

### 研究発表の概要

筆者は、Ecohydrological systems, ecosystem services, and freshwater sustainability: modeling, uncertainty, and organizing principles (生態水文システム, 生態系サービス, 淡水持続性: モデリング, 不確実性, 原理の統合) セッションにおいて、Canopy transpiration for two Japanese cypress forests with contrasting structures (異なる林分構造を持つヒノキ人工林における林分蒸散量) というタイトルでポスター発表を行った。森林施業等による林分構造 (樹高や立木密度など) の変化は蒸散を変化させ、森林流域からの流出量ひいては下流域の水資源量に影響を及ぼす。森林施業が水資源量に及ぼす影響を評価するためには、林分構造と蒸散量の関係を把握しておくことが重要となる。発表では、異なる林分構造を持つ二つのヒノキ人工林において、日本のような複雑地形地においても精度良く蒸散量が算定可能な樹液流計測を用いて蒸散量を算定し、その差の定量化と差を生む要因について検討した。その結果、二つの林分間において2倍にも上る蒸散量の差異が確認された。気象データを用いて、蒸散のしやすさである群落コンダクタンス ( $G_c$ ) をモデリングしたところ、二林分間で気象要素に対する  $G_c$  の応答性には違いがなく、任意の気象条件下での  $G_c$  の大きさが蒸散量の差異を生み出していることが明らかとなった。今後、林分構造と  $G_c$  を関係付けることにより、林分構造の変化が蒸散量に及ぼす影響を評価可能になることを示した。また、 $G_c$  は森林の  $CO_2$  交換量にも影響を及ぼす重要なパラメーターであるため、本研究の結果は森林の炭素循環研究の促進も大きく促すことが期待される。

発表時には、参加者と有意義な議論を重ねることができた。非常に興味深かったのは、 $G_c$  を林分構造で整理するのではなく、 $G_c$  を分離し、それぞれを林分構造と関係付けるというアイデアである。樹液流計測において蒸散量は樹液流速と辺材面積 (樹木の通水部) との積で計算される。そこで、樹液流速と辺材面積それぞれを林分構造で整理してみるという発想である。任意の気象条件のもとでは、樹木の蒸散により木部を輸送される水の流速には木部の構造等で規定される上限が存在すると考えられる。実際に樹液流計測の既往の研究を眺めると、同樹種内において辺材面積あたりの樹液流速は林分間で大きく異なら

ない事例が多い。つまり、年単位の時間スケールでは蒸散量は樹液流速ではなく辺材面積の大きさを調節されている可能性が示唆され、辺材面積の推定法さえ確立すれば蒸散量の変化も予測可能になる。今回の参加で、これまでと違ったアプローチの仕方の着想を得ることができた。

### **主な研究発表**

生物地球科学の分野においては、森林施業と同様に森林の大きな攪乱要因となる樹木の衰退や森林火災が炭素循環に及ぼす影響を調べた研究が多く見受けられた。Bond-Lamberty 氏 (Joint Global Change Research Institute, アメリカ) は、樹木の年輪コアを用いて過去の樹木の生長と衰退を再現していた。氏はこれまでタワーフラックスデータや MODIS データを用いた CO<sub>2</sub> 交換量や蒸発散量の推定を行ってきており、それらに加え、新しい手法として年輪年代学の手法をうまく取り入れていた。Law 氏 (オレゴン大, アメリカ) の発表も興味深かった。オレゴンで頻発する乾燥ストレスや森林火災が CO<sub>2</sub> 交換量に及ぼす影響を調べた研究発表であり、今後の気候変動も加味すると、生育する樹種の種類にまで変化が及ぶ可能性が示された。

### **国際学会への参加の感想**

森林と大気間の水、CO<sub>2</sub> 交換に関わる研究は 1990 年代にはその測定法が確立し、その後のサイト間比較によって、世界中の森林が持つ特徴も明らかにされてきた。今回の国際学会での発表は、これまでの研究で得られたパラメーターがモデルに組み込まれ、それを基に気候変動の影響や乾燥ストレス、森林火災の影響が予測されるというものが多かったように見受けられる。この流れは一種の流行のように感じられたが、このような分野の流れのなかでも今の日本や自分の中に横たわる問題を見極め、その解決に向けた研究に取り組む必要があると感じた。

最後に、AGU 2012 Fall Meeting への参加を支援していただいた京都大学教育研究振興財団に深く感謝いたします。