

京都大学教育研究振興財団助成事業
成果報告書

平成29年10月11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 博士後期課程3年

氏名 安 志 榮

助成の種類	平成29年度 ・ 国際研究集会発表助成		
研究集会名	国際森林研究機関連合125周年記念コンgres (IUFRO 125th Anniversary Congress)		
発表形式	<input type="checkbox"/> 招待 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 口頭 ・ <input type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他()		
発表題目	冷温帯林における細根動態及び純一次生産量への寄与 (Fine root dynamics and their contribution to net primary production in cool-temperate forests)		
開催場所	ドイツ・フライブルク・コンツェルトハウス		
渡航期間	平成29年 9月 9日 ~ 平成29年 9月25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	300,000 円	
	使用した助成金額	300,000 円	
	返納すべき助成金額	0 円	
	助成金の使途内訳	交通費(往復航空券等)	137,190 円
		滞在費(宿泊費等)	117,896 円
学会参加費		44,914 円	
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。) 今回の国際学会発表のため、御財団から援助をいただき大変感謝しております。博士課程学生が国際集会で発表することを可能とするような申請可能な助成は意外に少なく、京都大学教育研究振興財団の国際研究集会発表助成は可能なものの中で最も望ましいと考えました。また、助成への応募から決定および完了までの手続きが他の財団と比べ、非常に融通が利くと感じました。		

成果の概要／安 志榮

1. 国際学会の概要

- 研究集会名： 国際森林研究機関連合125周年記念 कांग्रेस
(IUFRO 125th Anniversary Congress)
- 主催者 : 国際森林研究機関連合
IUFRO(International Union of Forest Research Organization)
- 開催期間：平成29年9月17日～平成29年9月23日
- 開催地：ドイツ・フライブルク
- IUFROは世界で最も古い国際学術組織の一つであり、120カ国以上の国々の15,000人以上の科学者が参加しています。今回の125周年記念 कांग्रेसは「森林、科学そして人間の相互接続(Interconnecting Forest, Science and People)」というモットーを持ち、森林に関するトピックと科学分野の全範囲にわたる議論や科学知識の交換のためのプラットフォームを提供することを目指しました。特に集会では、気候変動の緩和、生物多様性の保全、水源涵養、所得や雇用の創出、生活の質の改善などにおいて、森林研究がどのように貢献できるかについて議論されました。また、今回の125周年記念 कांग्रेसにおいては、世界の色々な国から2,000人以上の研究者が集まり、これまでのIUFROの業績を記念し、林学や森林研究の将来に関する有意義な交流の場になりました。

2. 研究発表

- 題目：冷温帯林における細根動態及び純一次生産量への寄与
- 内容：森林生態系による年間炭素固定量を表す指標の一つとして、純一次生産量 (NPP, Net Primary Production) というものがあります。これは、蓄積されたバイオマスの純変化量と地上部の落葉等リター量及び、地下部の細根 (fine root) 生産量の合計で推定できます。特に、養水分を土壌中から吸収する樹木の重要な器官である細根は、NPP総量の50%以上を占めることを示す研究結果がいくつかあり、非常に重要な要因である可能性があります。しかし、細根生産量の推定は、技術的に困難を伴うため、森林生態系が持つ炭素の貯蔵能力について、私たちの知識はいまだに不足しています。従って、細根動態及び細根生産量の変動メカニズムに対する理解を深めることは、現在の森林生態系研究において一番重要な分野の一つです。そこで本研究は、日本と韓国の温帯落葉広葉樹林と針葉樹林を対象として細根現存量と生産量を調べNPPを推定し、細根動態と森林生態系NPPとの関係を明らかにすることを目的としました。本研究の結果によると、年間細根生産量は林分によって有意に異なりませんでした。地上部の年間落葉生産量は林分ごとに有意差が認められました。平均細根ターンオーバーレート (fine root turnover rate) は1.81でした。本研究では、落葉と細根が落葉広葉樹林と針葉樹林において主な炭素の吸収源 (carbon sink) であり、NPPの中で落葉が34%、細根が25%を占めていました。細根生産量はNPPの18-44%を占め、さらに地下部生産量はより生産性の高い森林においてNPPの中でより大きな割合を占めていることが明らかになりました。従っ

て、この結果は地下部の細根への炭素配分 (carbon allocation) が大きいことを示唆すると考えられます。本研究によって、落葉と樹木細根が森林生態系プロセスの炭素および養分動態における役割や寄与についての我々の理解を深めることが可能であると期待されます。

- 所感：私は今回、国際森林研究機関連合125周年記念コンGRESの「Roots and Ecosystem Services」といつセッションで口頭発表をしました。このセッションのオーガナイザーはカナダのUniversity of British Columbiaの教授であるCindy Prescott氏でした。Prescott氏は、森林生態系の地下部と分解研究の専門家で、3年前の国際学会でも会ったことがあり、今回の私の発表についてよく纏められた良い発表だったと評価してくれました。このセッションでは、Oston-en氏、Helmisaari氏、Brunner氏など、森林生態系の地下部および樹木根研究の有名な研究者の発表も聞くことができ、それ以外にも面白い研究発表が多数ありました。本国際集会に参加したことによって、自分の研究を各国の研究者の前で発表するだけでなく、自身の研究をより進歩させ、今後の研究に活かせることを多く得る貴重な機会であったと思います。

3. サマースクール (森林生態系研究における安定同位体の使用)

- Summer School of the IUFRO 125th Anniversary Congress
- プログラム名： International Doctoral Course “Stable Isotopes in Forest Ecosystem Research (SIFER)”
- 開催期間：平成29年9月11日～平成29年9月15日
- 開催地：フランス・Champenoux
- SIFERは、国際森林研究機関連合125周年記念コンGRESのサマースクールコースの中の一つであり、フランスのChampenouxにあるINRA(Institut National de la Recherche Agronomique)キャンパスにて5日間行われました。このコースは博士課程学生や若手研究者を対象とし、主な目的は森林生態系研究における安定同位体(stable isotope)の使用について幅広く紹介することでした。

このプログラムは、講義、コンピューター演習、実習の三つに大きく分けられました。講義は、5日間13回行われ、各講義のトピックに関する研究を行っている研究者が最新の研究動向について紹介しました。講義のテーマは、主に炭素、窒素、酸素、水素の安定同位体を用いた研究に関するものでした。私はその中で炭素安定同位体を活用した研究に興味があって、特に「Carbon isotope discrimination at the leaf level」、「Tree-ring delta $\delta^{13}\text{C}$: signal transfer from the leaf」、「The fate of carbon isotope in soils and food webs」の講義が面白くて参考になりました。コンピューター演習では、安定同位体の研究から出てきた基礎データを計算し、分析し、研究結果として活用する方法について学びました。実習では、4つのテーマのいずれかを選択し、同じチームのメンバーとそのテーマについて直接実験して結果を解析し、発表しました。私は「Tracing carbon with laser infrared spectroscopy」というテーマを選び、研究所の調査地に行き、大気中の二酸化炭素の安定同位比を測定するTDLS (Tunable diode laser spectrophotometer)を見学し、

土壤サンプルを採取しました。そして実験室に戻って採取した土壤サンプルを落葉、土壤、根に分け、各部分からガスサンプルを採取し、IRMS (Isotope Ratio Mass Spectrometer) を用いてsoil CO₂ effluxの炭素同位体比を測定しました。その後、チームメンバーと一緒に結果を解析して発表しました。SIFERに参加することによって、先端技術である安定同位体の理解を深め、今後の研究にも多方面に活用可能になると考えました。