

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成28年11月 2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 修士課程2年

氏 名 八重樫 優 太

助 成 の 種 類	平成28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	アジアシミュレーション会議2016 (Asia Simulation Conference)		
発 表 題 目	Economical Optimal Management Strategy for Stochastic Population Dynamics of Released <i>Plecoglossus altivelis</i> in River Environment		
開 催 場 所	China, Beijing, China National Convention Center		
渡 航 期 間	平成28年10月 8日 ～ 平成28年10月12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	参加登録料	60,000 円
		航空券	40,000 円
		宿泊費	40,000 円
		国内移動費	10,000 円
	以上に充当。		
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。) 貴財団の助成により、今回の国際研究集会に参加することができました。大変ありがとうございました。収入のない学生にとって、国際研究集会に参加するための費用を工面するのは一般に大変であり、貴財団の助成は非常に大きな意義を有していると思います。助成制度を広く周知するとともに、日本の学術の未来のためにも助成規模を維持して頂きたいです。		

成果の概要

中国の北京で2016年10月8日から同年10月11日までの期間に開催された、国際研究集会「アジアシミュレーション会議 2016」(Asia Simulation Conference 2016)に参加し、”Economical Optimal Management Strategy for Stochastic Population Dynamics of Released *Plecoglossus altivelis* in River Environment”という題で口頭発表を行いました。アジアシミュレーション会議は毎年開催される大規模な国際研究集会であり、自然・社会科学の両分野における数理モデリングと数値シミュレーションに関する最先端の知見を、異分野間の垣根を越えて交換し合うことを念頭に開催されます。本会の目的は、単一研究分野のみに留まっていたは決して得られない高度な学際的知識の取得と、それを通じた大きな学術的インパクトの創出です。

私は、現代の解析学や確率論を駆使した動的最適化手法の地域環境科学分野における諸問題解決への応用に関する研究を行っており、厳密な数学理論に依拠しつつも実用性を担保できる研究手法を目指しています。今回の発表では、効率的かつ効果的なアユ個体群の管理戦略（カワウの駆除とアユの漁獲）を詳細かつ多角的に検討するための、数理モデルに基づく接近手法について説明しました。具体的には、まず、カワウによる捕食と漁業者や遊漁者による漁獲を考慮した、不確定的に大きく変動し得る河川環境下におけるアユ個体群の動態を合理的に記述できる確率微分方程式(SDE)モデルをもとに、現代的な確率制御問題の観点からアユ個体群の管理戦略を考究することで、効率的かつ効果的な防除・漁撈計画の導出をハミルトン・ヤコビ・ベルマン方程式(HJB 方程式)という非線型偏微分方程式の求解に帰着できることを証明しました。そして、上述した偏微分方程式の求解を中軸とする接近手法を、カワウの食害が著しくアユ個体数の減少が懸念されている島根県斐伊川水系におけるアユ個体群管理に応用し、得られた数値シミュレーション結果をもとに、数理モデルと現実の整合性、ならびに本接近手法の有効性を実証しました。今後は数理モデルの実用性を高めるとともに、理論的な裏づけもしっかりと行っていく予定です。

アジアシミュレーション会議では様々な分野における数理モデルやシミュレーション結果が紹介されていましたがその中でも特に印象に残ったのが Stochastic Volterra 方程式を有限要素法で解く、という研究です。関数解析の手法を用いて、有限要素法による数値解の誤差解析を行っており、非常に参考になりました。工学分野の研究であるからといって、誤差・収束の議論を疎かにしてもよい理由にはなりません。私の学力ではまだまだそのようなレベルではないので、今後も勉強・研究を継続して力をつけていきたいです。アジアシミュレーション会議に参加することによって他分野における研究の現状を俯瞰する貴重な機会や、刺激的な研究を直接聞く機会を得ることができました。工業や産業に対する数理モデルはかなり発達していますが、農学や地域環境科学においては、数理モデルとシミュレーションはまだまだ普及しているとは言い難いです。また、初めて中国に渡航するというのもあって様々な貴重な体験をすることができました。島国である日本と大陸の一部である中国の違いを身をもって感じる事ができ、大きな財産となりました。

最後に、助成して頂いた京都大学教育研究振興財団とその寄附者様方に、このような貴重な機会を得ることができたことを御礼申し上げます。