

氏 名: 横井 浩司

専攻・学年: 航空宇宙工学専攻 修士 2 年

派遣国: アメリカ合衆国

派遣先(研究機関名): University of Washington/Carnegie Mellon University

受入研究者(職・氏名): Professor Michael Dickinson/ Professor Jessica K. Hodgins

派遣期間: 2011 年 10 月 30 日 ~ 2011 年 11 月 11 日(13 日間)

派遣先での研究テーマ: 羽ばたき飛翔を行う蝶の翅が有する構造柔軟性のモデル化

(Modeling for structural flexibility of wings in flapping butterfly)

【研究実施概要】

翅の構造柔軟性によって実現する翅の形状, およびその形状が流れ場に及ぼす効果を解明するためには翅の構造特性の適切なモデル化が必要である. そのため昆虫の翅の構造特性の研究を行っている Washington 大学, そして Carnegie Mellon 大学を滞在先として選んだ.

Washington 大学では, まず Dickinson 教授の研究室の定例のセミナーに参加した. 次に, この研究室と同大学の Daniel 教授の研究室の実験施設を視察した. 一度説明を受けただけでは理解できないところもあったが, そのつど質問し, 理解することができた. さらに, 自身の研究について Dickinson 教授とそのメンバーおよび Daniel 研究室の学生にプレゼンテーションを行い, 研究内容について議論した.

続く CMU では, Hodgins 教授の共同研究者である Dr. Shiratori から, モーションキャプチャに関する手法について有意義な意見を頂いた. 次に, CMU 内で自身の研究についてプレゼンテーションを行い, 議論した. さらに Sitti 教授の研究室を訪問し, 羽ばたきロボットの研究を視察した. また, 双方の研究について議論し, ロボット制御の立場から有意義なコメントを得ることができた.

学会では, 翅の構造柔軟性をモデル化し, 構造と流体の連成問題の結果として得られる翅の形状と流体力への効果についての発表を行った. 発表後の議論を通じて, 翅の構造柔軟性に関する興味深い研究について知ることができた.

【研究成果概要】



ワシントン大学での生物学の 2つの研究室において, 実験の構築, および手法についての議論と, 実際に実験中の様子を見学することで, 翅の構造柔軟性測定実験についての改善点が見出せた. これをもとに, 蝶の翅の剛性測定について一部再実験を検討中である.

CMU では, 先とは異なり主に計測と制御を行う工学分野の研究者との議論から, 蝶の羽ば

たき運動と翅の変形形状の計測に関する実験方法について, 多くの知見を得ることができた.

申請者自身は工学の立場から蝶の翅を完全に構造とみなし, 翅の変形を流体との相互作用によるものと考えているが, 生物学の立場では筋肉によって能動的に変形させる可能性を検討しており, 新たな知見を得ることができた.

また、羽ばたきロボットに関する研究では、ハードウェア実験において、構造の物理特性の変化によって羽ばたき動作が変化することの説明を受けた。ハードウェアのモデル化と数値シミュレーションによるモデル化を対比して議論することができた。

さらに、両大学でのセミナーを経験することにより、伝わりにくい点を改善するなど、国際学会での発表を改善することができた。

【外国語のスキルアップ・コミュニケーション能力の向上、海外におけるネットワークづくり】

2週間という短い期間のため目に見える進歩はなかったが、自信をもって発言することの大切さを痛感した。伝えようとすれば、相手も真摯に対応してくれる場面が多く、そのつど、自分の英語の改善を図る努力を行った。また、英語を用いる上で適切な単語の選択が重要であることも実感した。このことに関して、日頃から適切で簡潔な表現を用いる意識を持つことで改善されると思う。また、海外の学生のネットワークの構築への意識の高さを感じた。

この派遣を通して、生物学の分野で昆虫飛翔の Dickinson 教授や Daniel 教授の研究室、および羽ばたきロボットの製作を行っている方々とつながりができたのは、今後の研究活動について有益である。このつながりを活かして今後も研究室単位での交流を深めて行きたいと思う。

【派遣の感想】

自身の研究の分野での最先端の研究室に滞在し、有意義な経験をすることができた。また、自らの研究をセミナーで発表することを通して、参加者と多くの交流が持つことができた。

日本でも同じであるが、海外では自分から主張することがより求められるように感じた。自分のために必要なことに対する貪欲さ、追求心は自分にとって見習う部分が大きかった。

また英語で議論することの難しさを痛感した。相手の質問が聞き取れない、また聞き取れても意図が判らず、的確に回答できない場면을セミナーや学会でも経験した。相手と対等に議論するためにも、日頃から英語に対しての高い意識を持ち、プレゼンテーションや英語のスキルアップに努めたいと思う。

戸惑うことの多かった今回の滞在であったが、研究はもちろん食事などの文化的な面で新たな発見、経験を積むことができた。

このような貴重な機会を与えていただいたことに感謝致します。

