

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 6 月 22 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 助 教

氏 名 村 井 正 俊

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	生体エネルギーに関するゴードン会議(The 2017 Gordon Research Conference on Bioenergetics)		
発表形式	<input checked="" type="checkbox"/> 招待 ・ <input type="checkbox"/> 口頭 ・ <input type="checkbox"/> ポスター ・ <input type="checkbox"/> その他()		
発表題目	Characterization of the ubiquinone-binding pocket of respiratory complex I through specific chemical modifications		
開催場所	プロクターアカデミー(米国ニューハンプシャー州・アンドーバー)		
渡航期間	平成 29 年 6 月 3 日 ~ 平成 29 年 6 月 11 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	250,000 円	
	使用した助成金額	250,000 円	
	返納すべき助成金額	0 円	
	助成金の使途内訳	航空運賃	
		日本国内移動費	
		日当・宿泊費用	
米国内移動費(会場までのチャーターバス代)			
	上記に助成金を充当		
当財団の助成について	研究室の財務状況が厳しい中、援助をいただき大変感謝しております。		

生体エネルギーに関するゴードン会議

(The 2017 Gordon Research Conference on Bioenergetics) に参加して

農学研究科 村井正俊

2017年6月4日から9日まで、アメリカ合衆国ニューハンプシャー州・アンドーバーで開催された生体エネルギーに関するゴードン会議 (The 2017 Gordon Research Conference on Bioenergetics) に参加しました。ご存知の通り、ゴードン会議は特定の研究領域を対象とした学術集会の総称であり、各国から集まった当該分野の専門家が最新の研究成果（未発表データが推奨される）を持ち寄り、一週間にわたって議論を行います。また、発表されるデータの多くは未発表であるという会議の性格上、要旨集が配布されることもなく、ポスターの写真撮影は当然ながら、口頭発表のメモを取ることも禁止されています。

本会議のキーワードである「生体エネルギー (Bioenergetics)」とは、ATP 合成酵素や NADH 脱水素酵素など、ミトコンドリアやバクテリア細胞膜上に存在する各種エネルギー変換酵素（酸化還元酵素）やトランスポーターの基礎研究から、ミトコンドリアタンパク質が関与する疾病の医学的研究までをカバーする学問領域です。生体エネルギー分野のゴードン会議は、1963年の初開催以来2年毎に開催され今回で28回目となり、アメリカ国内やヨーロッパ各国からおおよそ120名の研究者が参加する(ただし日本人は少数派)、エネルギー代謝酵素研究のコミュニティにおける重要な会議の一つです。

私を含めたゴードン会議の参加者は、6月4日のお昼に集合場所となるボストン空港近くのホテルに集合した後、バスに乗って約200 km 北方に位置するニューハンプシャー州・アンドーバーまで2時間かけて移動します。会場となる Proctor Academy は全寮制の寄宿学校（ボーディングスクール）で、夏季休暇中の設備を使用して会議が行われ、ここで120名の参加者は5泊6日のスケジュールで寝食を共にします。

到着当日である6月4日の夜には、早速ミトコンドリア NADH-ユビキノン酸化還元酵素（呼吸鎖複合体-I）のセッションが始まりました。私の研究テーマの一つである呼吸鎖複合体-Iは、44のサブユニットから構成される巨大な膜タンパク質複合体であるため、長らく基礎研究が遅れていましたが、2013年に好熱細菌複合体-IのX線結晶構造解析が達成されたのをきっかけに急速に研究が進展しています。特に、ここ数年はクライオ電顕による単粒子解析によって哺乳類ミトコンドリア呼吸鎖複合体-Iの構造解析が Nature や Science の誌上を飾るまでに研究が進んでいます。今回の議長である Judy Hirst 博士（英国 MRC）のグループは、生化学・構造生物学的手法によって複合体-Iの構造と機能を、世界に先駆けて明らかにしてきたグループです。彼女のグループの講演は、クライオ電顕によるウシ心筋ミトコンドリア複合体-Iの構造解析に関する話題が中心でしたが、「複合体-Iには少なくとも2種類の構造中間体が存在する」ことを、最新のデータを用いて的確にプレゼンする光景には圧倒されました。

ゴードン会議のスケジュールは、朝9時から午前中の講演が始まり、昼食後の2時間の自由時間を挟んで、午後4時から2時間のポスターセッション、夕食後にも夜の講演がセッティングされ午後9時半頃まで続きます。これで1日が終わるのではなく、講演終了後には「バータイム」と呼ばれる懇親会（飲み会）が深夜12時過ぎまで続きます。このヘビーなサイクルが5

日間続くのですが、これもコミュニティー内でのネットワークを拡大し、将来の共同研究に道を開くための重要な活動の一つです。私自身のコミュニケーション力の無さが一因なのかもしれませんが、欧米の研究者とのフリートークは、サイエンスに関するディスカッションと比べて苦手意識が強いのですが、専門の研究者として認識してもらおうべく、夜のパーティムには毎晩（頑張って）参加しました。（翻って日本の学会の懇親会を考えると、日本に滞在している欧米の研究者も同じ気持ちなのかもしれません。）

ゴードン会議も半ばに差し掛かった水曜は、いよいよ私の口頭発表でした。今回私は、「Characterization of the ubiquinone-binding pocket of respiratory complex I through specific chemical modifications（特異的化學修飾による呼吸鎖複合体-I のユビキノ結合ポケットの解析）」というタイトルで、呼吸鎖複合体-I の化學修飾について発表を行いました。複合体-I の構造を参照すると、基質であるユビキノの結合ポケットが極めて狭く、酵素の反応機構や基質であるユビキノのターンオーバーが説明できません。我々のグループは、合成低分子有機化合物を用いて、「トシル化学」や「クリックケミストリー」などの化學的アプローチで長年この課題に取り組み、複合体-I のユビキノ結合ポケットは、構造解析で判明している構造よりもはるかに柔軟性に富んだものであることを報告してきました。

講演では、既にアメリカ化学会 *Biochemistry* 誌に発表済の2報分のデータに加え、現在論文作成中のデータも含めた内容を話を展開しました。前もって準備した甲斐もあって、プレゼンも質疑応答も卒なくこなせたと思っています。上記の夜の懇親会（飲み会）でも、好意的なコメントを沢山頂き、構造解析からは得ることができない、「化学者」による研究成果が、生体エネルギー分野で高い評価を受けていることを実感しました。ただ、知り合いのドイツ人研究者からは、「専門外の研究者のために、もう少し平易な解説が必要だったかもしれない」とやや厳しめのコメントを貰いましたので、私のプレゼンテーションには、まだまだ改善の余地があるのかもしれません。

生体エネルギーのゴードン会議に参加するのはこれで3回目ですが、招待講演者として口頭発表を行うのは初めてでした。半年前に議長の Hirst 博士から招聘状を頂いた時は「私で良いのだろうか」と随分戸惑いましたが、無事に発表も終えることが出来て、大変良い経験になったと思っています。今回の発表内容は、修士・博士課程で5年間頑張ってくれた梶谷貴洋君（現・静岡県立大学特任助教）との共同研究の成果であり、現在論文を執筆中です。所属研究室の主催者であり、終始ご指導・ご支援いただいている三芳秀人先生（農学研究科教授）にも改めてお礼申し上げます。最後になりましたが、国際学会参加にあたり援助を賜りました京都大学教育研究振興財団に心より感謝申し上げます。