

京都大学教育研究振興財団助成事業
成果報告書

平成26年7月14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 理学研究科・植物分子遺伝学研究室

職名・学年 助教

氏名 西村 芳 樹

助成の種類	平成26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	ゴードン研究会議／ミトコンドリアと葉緑体	
発表題目	Deciphering the mechanisms underlying the uniparental inheritance of chloroplast and mitochondrial DNA	
開催場所	ルネッサンス トスカーナ II、ルッカ(バルガ)、イタリア	
渡航期間	平成26年7月5日 ～ 平成26年7月14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(学会参加証明書)	
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	学会参加費 160,650円 (1575ドル(1ドル=102円換算))
		航空券 154,170円
上記経費に充当		
当財団の助成について	今回助成を頂いたお陰で、大変有意義な会議に参加させて頂く事ができました。葉緑体とミトコンドリアという、異なるバックグラウンドをもつ最先端の研究者の発表を聞く事ができ、また議論をすることもできました。今後ともぜひ、若手研究者や十分な研究費を確保できなかった研究者を中心に、助成を続けて頂けますよう、宜しくお願い致します。	

国際研究発表助成・一般 「ゴードン研究会議／ミトコンドリアと葉緑体」報告書

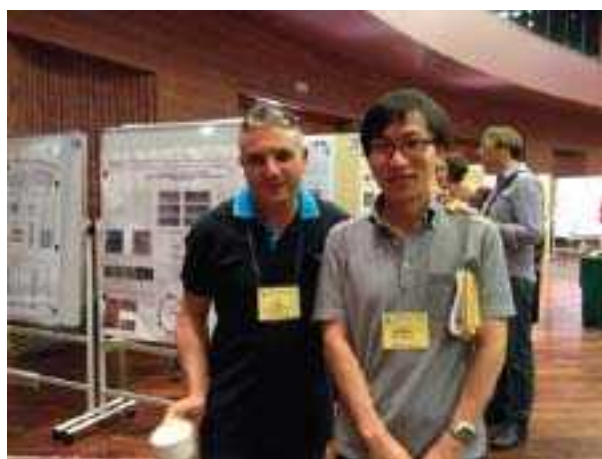
「ゴードン研究会議／ミトコンドリアと葉緑体」は、ミトコンドリアと葉緑体研究の最先端で活躍する一流の研究者が一同に会し、その成果を議論する場であり、1992年から隔年で開催され今年で12回目を迎えます。

本会議の特長は、普段あまり接点のないミトコンドリア研究者と葉緑体研究者が互いの最先端の研究について語ることが出来るという点です。

申請者の研究テーマは葉緑体やミトコンドリアの母性遺伝／片親遺伝です。母性遺伝は、ヒトをふくむ動物から植物、菌類、体類、藻類にいたるまで真核生物に普遍的な現象ですが、申請者は主に植物の学会で研究発表をおこなってきたため、これまで動物や菌類の研究者と出会う機会はなかなかありませんでした。今回、ゴードン会議に参加することで、ショウジョウバエの精子ミトコンドリアの接合子における積極的分解機構について研究されている Eli Arama 博士（ヴァイツマン研究所、リホヴォト、イスラエル：写真（左））と初めてお会いし、議論を交わすことで、申請者が研究している葉緑体やミトコンドリア DNA の分解過程と Arama 博士が研究されているミトコンドリアのオートファジー様分解過程の関係性についてはっきりさせることができました。また、口頭発表のなかで、母性遺伝における葉緑体やミトコンドリア DNA 分解の重要性、それがオートファジーとは異なる制御機構に基づいていることを主張しましたが、発表後は様々な方々から好意的なコメントを頂き、おおかた参加者のコンセンサスを得ることができたように思われます。

多くの植物で葉緑体やミトコンドリア DNA は母性遺伝しますが、例外もあります。例えばキュウリにおいては、ミトコンドリア DNA は父性遺伝することが知られています。その分子機構について研究を進めている研究室は1つしかありませんが、今回の学会でまさにその研究者と初めて会うことができ、その研究の進捗状況について話をきくことが出来ました。

彼らはキュウリの葉の斑入りの父性遺伝に注目し、その遺伝様式を攪乱する変異体の原因遺伝子の同定を10年以上にわたって解析してきました。その結果、原因遺伝子がどうやら PPR タンパク質であるらしいことを突き止めました。PPR タンパク質は、主に葉緑体に局在し、葉緑体 mRNA の成熟、安定性、翻訳などを制御します。今回見つかった PPR タンパク質は、おそらく葉緑体のリボソームの生合成に関わっており、ミトコンドリアの複雑なゲノム欠損を相補しているらしいというモデルを提唱



していましたが、原因遺伝子と実際の現象を分子レベルで説明するまでには、まだ少し時間がかかりそうな印象を受けました。

また、どうして父性遺伝が起きるのか、母方の mtDNA はどうなってしまうのかについては全く論文がないので、これを機会に聞いてみたところ、キュウリの卵は多糖類を大量に蓄積するため、顕微鏡で解析したり分子生物学的解析をおこなったりすることが大変難しいということでした。論文にならない、こうした研究の現場について研究者本人から直接話を聞くことができるのも、国際学会に参加する事の大きな意義の一つだと感じました。

申請者は母性遺伝研究の次の標的として、葉緑体やミトコンドリア DNA-タンパク質複合体である「核様体」に注目し研究を進めようとしていますが、今回葉緑体核様体のプロテオーム論文をトウモロコシで報告した Klaas J. van Wijk 教授（コーネル大学、米国）とお会いし、核様体の意義、構成蛋白質の機能について議論をしました。葉緑体核様体が単なる DNA とタンパク質の凝固体ではなく、DNA 複製、転写、翻訳などにおける重要な機能単位であり、それらの過程で機能するタンパク質群のホットスポットであることについて、共通の見解をもっていることを確認出来ました。

Wijk 博士は、今回の会議の副オーガナイザーであり、世界の様々な葉緑体研究について広い知見をお持ちです。現在世界でどのような研究者が葉緑体核様体のプロテオーム解析に興味をもち、それらが私達の研究と競合する可能性があるかどうかなど、未発表の研究の動向も含め、今後の研究の進め方について大変適切なアドバイスを頂く事が出来ました。

以上のように、今回の会議への参加は私にとってかけがえのない貴重な情報交換の機会となりました。このような機会を与えて頂いた京都大学教育研究振興財団助成事業、国際研究集会発表助成につきまして、深く感謝をするとともに、今後もぜひこうした活動を継続して頂けますよう、心よりお願い致します。

西村芳樹 （京都大学大学院理学研究科 植物分子遺伝学研究室 助教）