

**京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書**

平成30年3月 31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 霊長類研究所

職 名 教 授

氏 名 古 賀 章 彦

助成の種類	平成29年度 ・ 国際会議開催助成		
国際会議名	国際シンポジウム「霊長類のゲノムと細胞研究」		
開催期間	平成30年3月23日 ～ 平成30年3月24日		
開催場所	京都大学霊長類研究所		
参加者	総数 60 名	内訳 招待講演者(旅費支給あり) 9名 依頼講演者(旅費支給なし) 5名 講演者以外の参加者 46名	
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	事業に要した経費総額	1,571,715 円	
	うち当財団からの助成額	1,000,000 円	
	その他の資金の出所	(機関や資金の名称) 運営費(京都大学)	
	経費の内訳と助成金の使途について		
	費 目	金 額 (円)	財団助成充当額 (円)
	招待講演者旅費	1,068,585	665,830
	若手研究者旅費	351,240	299,880
	会議費	0	0
	印刷製本費	29,670	29,670
謝金	117,600	0	
消耗品費	4,620	4,620	
当財団の助成について	<p>(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。)</p> <p>別添「成果の概要」に記しましたように、今回の霊長類研究所での国際シンポジウムは、2日間にわたって活発な議論が続きました。また、それをきっかけとした研究者間の情報交換が、休憩や懇親会の時間にも盛んでしたし、また終了後も長く続いていました。異なる分野の研究者が活発に交流していたことから、国際的な共同研究へつながるものも多いと、見込まれます。</p> <p>講演者や若手参加者の旅費が、全経費の9割ほどを占めており、そして全経費の6割以上を、貴財団に頼らせていただきました。おかげで計画していたとおりの実り多い会となりました。実行委員会として、研究所長とども、感謝いたしております。</p> <p>同様のご支援を将来も賜ることができればたいへんありがたく、ぜひに願っております。</p>		

霊長類のゲノムと細胞研究
Genomics and Cell Biology of Primates

1973年に霊長類研究所に生化学研究部門が設置されて以降の45年間に分子・細胞生物学の進歩はめざましく、霊長類の研究にも多くの革新的な手法がもたらされた。中でも、蛍光を使って染色体や細胞を可視化する技術や遺伝子配列を解析する技術が発展し、今日ではこうした技術により得られたゲノム配列を用いた研究も盛んになっている。本国際会議では、平成30年3月に染色体研究を推進してきた平井啓久教授が退職するのを機に、これらの研究の総括を行い、今後の展開に向けた情報交換等を行った。

具体的には、6名の当該分野の外国人研究者を招聘し、関連する国内外の研究者による研究発表と質疑応答を通じて霊長類のゲノムと細胞研究の過去、現在、未来について討議を行った。国内外の研究者の半数は、大学院生を含めて今後の霊長類研究の中核を担う20~30代の若手・中堅研究者たちである。以下にそれぞれの概要について記す。

[Session 1] (Chair: Hiroo Imai)

Roscoe Stanyon 教授 (University of Florence, Italy) が、まず染色体研究の歴史や課題について基調講演を行った。1990年代の染色体ペインティング法の開発や、BAC クローンを用いた FISH (fluorescence in situ hybridization) 法の開発により研究が急速に進んだことが示された。また、一個体の中の細胞の間でも染色体の形態が異なる polymorphic な現象がしばしばあることも、テナガザル等を例に示した。特に、マカク類では centromere shift と呼ばれる現象が注目を集め、セントロメアが容易に出現 (fade in) したり消失 (fade out) することの機構について議論が行われた。その後、Hery Wijayanto 博士 (Universitas Gadjah Mada, Indonesia) が講演し、インドネシアでの研究の現状と共同研究の手続き等について説明した。特に、研究者だけでなく、国内外の NGO (非政府民間団体) との連携や、現地の学生をアシスタントとして含めることが手続きの際に有効であることを示した。

[Session 2] (Chair: Masanori Imamura)

Anthony Tosi 博士 (Kent State University, USA) が、オナガザル科 (マカクザルやヒヒを含む分類群) で観察された introgression (遺伝子侵入) の現象について、講演を行った。染色体は、本来は、親から子を通じての直系の経路でしか遺伝しない。しかし、これに反すると思われる状況が、オナガザル科の性染色体で観察された。異なる種や属にまたがって、同じ構造をもつ性染色体が共有される状態となっていた。この現象を説明するための進化モデルを提唱し、それに基づく議論が、参加者の間で活発になされた。続いて Philip LoVerde 教授 (University of Texas, USA) が、寄生虫である住血吸虫の染色体について、講演を行った。生活史の諸段階で、染色体の構造が大きく変化する。このため、変化を正確に観察するための手法が、高度に発達した。そしてこの状況が、霊長類の染色体の研究にも有効であることを、多数の写真や図表を用いて示した。

[Session 3] (Chair: Akihiko Koga)

このセッションから、シンポジウムの2日目となった。最初に Heui-Soo Kim (Pusan National

University, Korea) が、霊長類にみられる内在性レトロウイルスについて、講演を行った。レトロウイルスが生殖細胞系列に取り込まれ、それがホストのゲノムの一部として定着したものが、内在性レトロウイルスである。霊長類にはこれが多数存在し、過去に取り込みが頻繁にあったことを示した。また、バイオインフォマティクス手法でのゲノムの解析で、それぞれの取り込みの時期を推定し、その結果を紹介した。参加者からは様々な質問が出て、霊長類の進化への貢献の可能性にまで、議論は発展した。続いて、田辺秀之博士（総合研究大学院大学）が、核内染色体配置の研究について講演した。中心となったのは、ユークロマチン（遺伝子が密に存在する領域）とヘテロクロマチン（遺伝子をほとんどもたず冗長な構造となっている領域）の空間分布である。ヒトとチンパンジーは近縁な種であるが、その間でも空間分布に大きな違いがみられ、とくに参加者の興味を引くものとなった。城石俊彦教授（国立遺伝学研究所）が、続いて講演を行い、研究のモデルとして多用されているマウスを中心に、各種系統の起源や歴史を説明した。多数の動物個体の写真、また古くからの文献も多用してあり、参加者は見入っていた。

[Session 4] (Chair: Bambang Suryobroto)

Dyah Perwitasari-Farajallah 博士 (Bogor Agricultural University, Indonesia) が、ボゴール農科大学霊長類センターの活動について紹介を行った。このセンターは 1980 年代から既に活動していたが、正式には 1996 年から発足したものである。2006 年からは国際実験動物ケア評価認証協会 : AAALAC International (the Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care International) の認証を受け、Tinji Island 等で霊長類の繁殖育成と共に、実習等の幅広い活動をしていることが述べられた。今井啓雄博士（霊長類研究所）は、味覚受容体の進化と霊長類の採食活動の関係について報告した。TAS2R16 がニホンザルで特異的に機能低下していることを示し、ニホンザル自体の樹皮の苦味に対する感受性が減少していることを示した後、より対象を広げてマカク類とコロブス類の比較について報告した。マカク類では TAS2R38 の苦味感受性、TAS1R2/TAS1R3 の甘味感受性ともヒトと同等またはヒトよりも優れているのに対して、コロブス類では両方の感覚が減弱していることを示した。橋戸南美博士（霊長類研究所）は、苦味受容体の遺伝子配列の分子進化的解析を行った結果を報告した。解析の結果、マカク類・コロブス類ともヒトやチンパンジーと異なり、苦味受容体の多くが機能を保持する純化選択を受けている可能性を示した。また、早川卓志博士（京都大学）は、霊長類に加えてコアラでも苦味受容体の増加が起きていることを示し、コアラと霊長類の類似性について議論した。このセッション以降は日本人若手研究者による今後の霊長類ゲノム研究の方向性を予感させる発表が続いた。

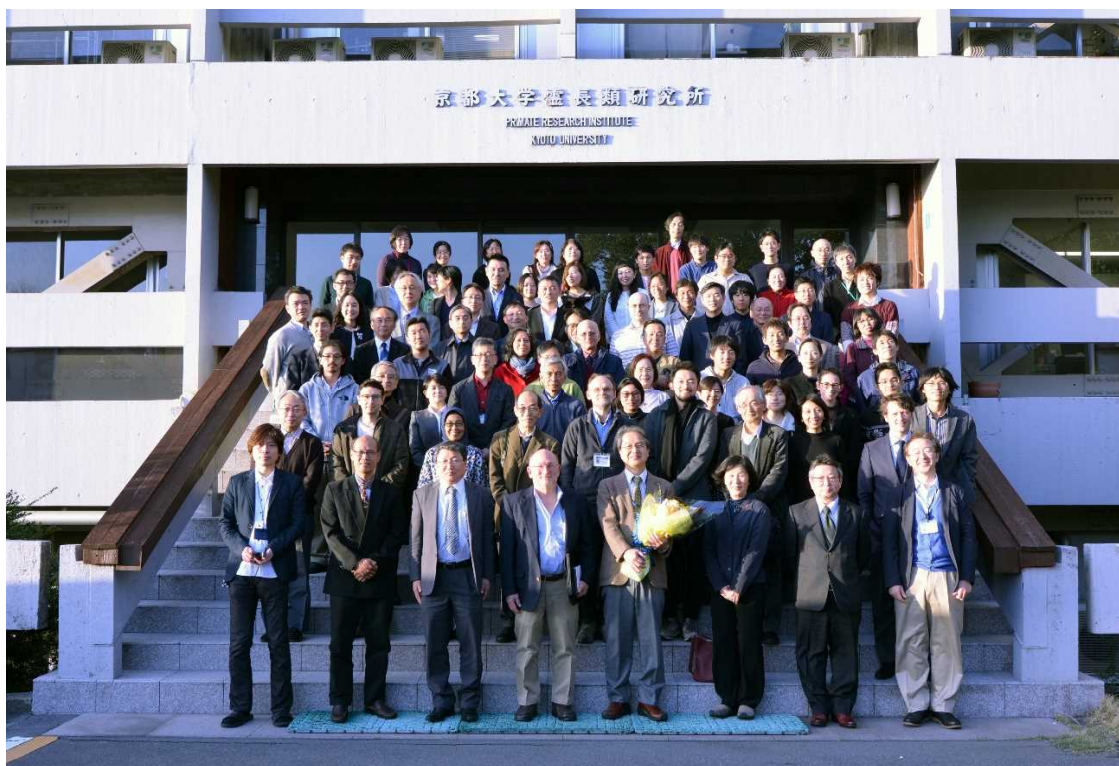
[Session 5] (Chair: Hiroo Imai)

郷康広博士（生理学研究所）が、精神疾患に関わる遺伝子の網羅的スクリーニングを行っている現状を報告した。また、マーモセットを用いて自閉症モデルを作成している状況について発表し、スパインの刈り込みが減少している自閉症モデルサルでは精神疾患関連遺伝子の発現に変動がみられることを報告した。また、ミクログリアについては single cell transcriptome を実施した予備的な内容を報告し、今後の霊長類研究に対する新たな方向性を示した。続いて、今村公紀博士（霊長類研究所）が、霊長類での iPS 細胞を用いた研究について講演を行った。iPS 細胞を作製し、細胞分化や組織形成を誘導することで、進化や発生の研究に新境地をもたらすことになる。しかし、

これは試行錯誤を伴うものであり、困難をきわめる。その進展の状況、および将来の見込みについて、わかりやすく説明がなされた。iPS 細胞に関する技術の進展は、広い研究領域にその恩恵が及ぶ。このため多数の参加者が、次々に質問やコメントを発し、活発な議論の場となった。

2日間のシンポジウムの最後に、平井教授による特別講演が行われた。長年にわたる染色体研究を振り返ると共に、主に精子形成メカニズムや染色体変異の進化的意義に関して、今後の研究の発展にも言及し、若手研究者に積極的な参入を求めた。また、染色体プローブの利点や限界も話題になり、活発な意見交換がなされた。

以上のように国内外から霊長類のゲノムと細胞に関する研究者が集い、集中的に議論する場として本シンポジウムは盛会であった。財政的な支援をしていただいた貴財団に改めて感謝の意を表したい。



集合写真



口頭発表の様子