

富山大学 先端ライフサイエンス拠点 News Letter

第5号

平成26年
8月

INDEX

目次

- P1 …… 拠点長メッセージ
- P2 …… テニュアトラック教員研究紹介：中川崇特命助教
- P3 …… 競争的研究資金・受賞
- P4 …… 活動記録



大学活性化の一つの試み

先端ライフサイエンス拠点長 平井 美朗

ハーバード大学のハーシュバック教授は、若き日、フットボール奨学金を得てスタンフォード大学に進学しました。アメリカンフットボールのスタープレイヤーを夢見ていたのです。しかし、彼は、進学後そこでの化学教育に触発されて進路変更し、自由な環境の下で研究に没頭した結果、1986年ノーベル化学賞(化学反応素過程の動力学的研究)を受賞しました。また、分子生物学の発展に寄与することになったDNA二重らせん構造解明に向けたワトソン教授とクリック教授の自由闊達な議論の過程も私たちの研究マインドを強く刺激します。このように、ノーベル賞を受賞した科学者の多くは30代の自由な環境下での研究で発見した成果が元になっていると言われていています。このような状況を作り出すためには、若手研究者が自由に研究出来る環境が重要であると考えられます。

平成22年度本学では、このような環境を整備し、メンター等の支援の下、若手研究者を育成することを目指して、学長直属のテニュアトラック推進特区として「先端ライフサイエンス拠点」を立ち上げ、国際公募により7名のテニュアトラック教員を採用しました。

研究者の分野は、医学系、薬学系、理学系、工学系、和漢系のライフサイエンスであり、相互に協力する事によって学際的な新領域の分野の開拓も期待しています。

「先端ライフサイエンス拠点」では、国際的に競争力のある若手研究リーダーを育成することを主な目的の一

つに挙げていますので、その方針に沿って、国際シンポジウム以外にも、テニュアトラック教員が主体となって国内外の著名な研究者を招聘しての拠点セミナーも実施しています。また、国際会議での発表や英語による大学院講義も義務づけています。

テニュアトラック教員の方々は、採用されてから未だ3年半程度しか経っておらず大きな成果を生み出すまでには至っていませんが、個々は確実に一步一步成果を積み重ねています。その結果、全員が科研費を(幾人かは複数)獲得しており、その他の外部資金の獲得も合わせると総額2億円を超える額になりました。なお、今回のNews Letterでは、中川特命助教の研究を紹介しました。

テニュアトラック教員の方々には学際領域に果敢に挑戦する時代を担う若き研究リーダーに育ち、将来、本学における生命科学の新たな研究拠点を創成して欲しいと願っています。現在、本学の理学部においてもテニュアトラック制度を取り入れて頂いていますが、今後他部局にも普及し、本学の活性化の一助になる事を願っています。

最後に、もうしばらく「先端ライフサイエンス拠点」を維持し、今年度は22年度採用の方の、来年度は23年度採用の方のテニュア審査を行いますので、温かく見守って頂きたいと思っています。宜しくお願いします。

テニュアトラック教員研究紹介



メタボロミクスで解き明かす、老化・代謝研究

中川 崇 特命助教

カロリー制限による寿命延長効果や、数多くの老化関連遺伝子の研究からも明らかのように、老化と代謝は密接な繋がりがあることが古くから示唆されてきた。しかしながら、そのメカニズムは大変複雑であり、実態の解明にはまだまだ程遠いのが現状である。我々の研究室では、「代謝システムから見た老化制御機構の解明」を目標に、細胞内代謝をシステムとして捉え、それらが老化や老化関連疾患においてどのように協調的にコントロールされているのかという視点から研究を行っている。特に、現在我々が着目しているNAD代謝は、補酵素として解糖系やTCA回路といった中心代謝を直接的に制御しているだけでなく、老化関連分子として知られるNAD依存性脱アセチル化酵素SirtuinやDNA損傷で誘導されるポリADPリボシル化酵素PARPなどを介して、転写レベルでも細胞内代謝に深く関与していることが多くの研究から明らかとなっている(文献1)。細胞内においてNADはトリプトファンから始まる*de novo* 合成経路とNicotinamide (NAM)から始まるSalvage経路において合成されるが、特にSalvage 経路はSirtuinやPARPによるNAD消費とカップリングしており、脱アセチル化反応やポリADPリボシル化反応で生じたNAMを再利用しNADを合成する経路である。この経路では、Namp1

(Nicotinamide phosphoribosyltransferase) によりNAMがNMN (Nicotinamide mononucleotide) に変換され、さらにNmnat (Nicotinamide mononucleotide adenylyltransferase) がNMNとATPからNADを合成する。ほ乳類においては3つのNmnatアイソザイムが存在しており、それぞれNmnat1-3と呼ばれている。このようにNAD代謝については酵素学的な観点からは非常に良く研究されており、その代謝経路についてはほぼ全貌が解明されている(図1)。しかしながら、NAD代謝が細胞内の他の代謝経路にどの様に関わっているのかといった、代謝システム全体から見た際の位置づけや、NAD代謝の生体での役割、さらにはNAD代謝が実際の臓器でどの様に老化に関与しているのかは、未だはっきりと解っていない。そこで我々は質量分析計を用いたメタボロミクスと遺伝子組み換えマウスの解析を組み合わせることで、NAD代謝システムの関与する老化制御機構のメカニズム解明を目指し、それらの破綻が引き起こす疾患との関わりについて研究を進めている(図2)。例えば、最近我々はミトコンドリアでのNAD合成に関与していると考えられていたNAD合成酵素Nmnat3の機能について解析を行ったところ、Nmnat3はミトコンドリアが存在しない成熟赤血球球に局在し、そのNADレベルを制御していることが解った。また、Nmnat3欠損マウスでは赤血球でのNAD低下に伴い、解糖系が阻害され、脾腫を伴った溶血性貧血を引き起こすことを明らかにした(文献2)。我々はこうした、NAD代謝システムの関与する生理的・病理的役割を明らかにしていくことで、NAD代謝を標的とした創薬の可能性についても将来的に検討を行って行きたいと考えている。

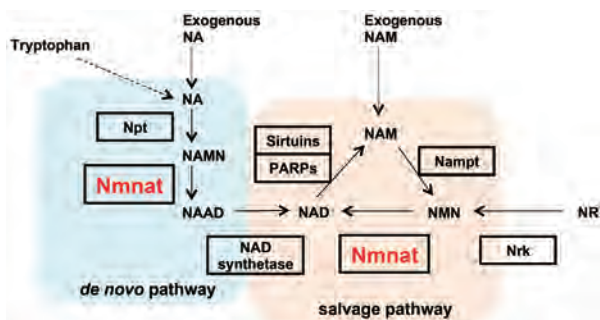
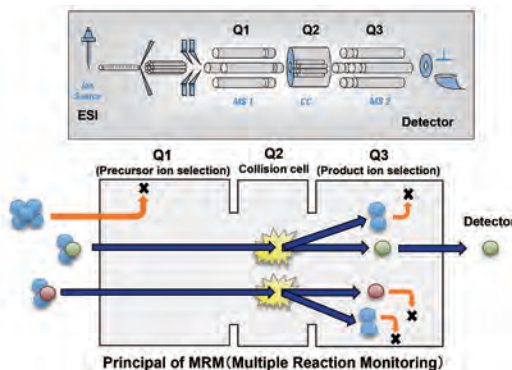


図1：NAD代謝経路



Agilent 6460 Triple Quad LC/MS

図2：質量分析によるメタボロミクス



参考文献

1. Nakagawa T, Guarente L, Sirtuins at a glance. *J Cell Sci.* 124(6) 833-8(2011)
2. Hikosaka K, Ikutani M, Shito M, Kazuma K, Gulshan M, Nagai Y, Takatsu K, Konno H, Tobe K, Kanno H, Nakagawa T. Deficiency of Nicotinamide Mononucleotide Adenylyltransferase 3 (Nmnat3) Causes Hemolytic Anemia by Altering the Glycolytic Flow in Mature Erythrocytes. *J Biol Chem.* 289(21): 14796-14811. (2014).

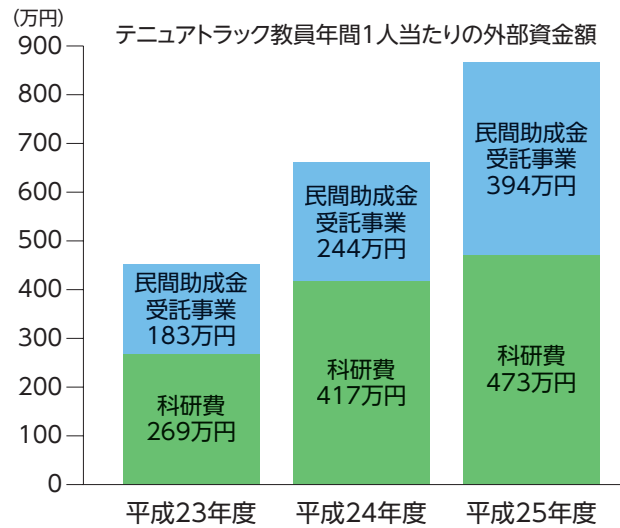
競争的研究資金獲得

本事業では、若手研究者:テニュアトラック教員が研究活動に特化した素晴らしい業績が出るように、研究環境を整備し、支援しています。

その成果として、テニュアトラック教員が獲得した競争的研究資金:科学研究費(科研費)と民間助成金・受託事業についてのテニュアトラック教員年間1人当たりの額は、年々著しく増加し、平成25年度には867万円となりました(右図)。

競争的研究資金獲得額(平成23年度～平成25年度)

科学研究費	18件	114,250,000円
民間助成金・受託事業	30件	87,900,000円
総計	48件	202,150,000円



甲斐田特命助教が平成25年度かなえ医薬振興財団研究助成金を贈呈されました(右写真)。

テニュアトラック教員(特命助教)は、民間助成金・受託事業に関して、平成23年度から平成25年度までに、持田記念研究助成金、内藤記念科学研究助成、武田科学ライフサイエンス研究奨励、住友基礎科学研究助成、佐川がん研究助成金、稲盛研究助成、Human Frontier Science Program、共同研究・セミナー二国間交流事業の受託事業など、計30件を獲得し、その総額は87,900,000円となりました。

また、科学研究費に関しては、若手研究(A)、若手研究(B)、新学術領域研究、挑戦的萌芽研究など、18件を獲得し、その総額は、114,250,000円となりました。

競争的研究資金の総額は、本事業の開始当初から平成25年度までにおいて2億円を超えました(上表)。



平成25年度第42回かなえ医薬振興財団贈呈式
平成25年12月19日富山大学にて
松本かなえ財団事務局長、甲斐田特命助教、平井拠点長

受賞

平成26年4月15日に、甲斐田大輔特命助教が、「mRNAスプライシング機構による遺伝子発現制御の研究」の業績が評価され、「萌芽的な研究、独創的な視点に立った研究等、高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた若手研究者が表彰される平成26年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞しました(右写真)。



平成23年7月30日には、土田努特命助教が、「共生細菌による新規生物機能の進化および起源」の業績が評価され、進化学とその関連分野において、研究業績上大きな発展が期待される若手の学会員に贈られる日本進化学会研究奨励賞を受賞しています(左写真)。

平成24年2月には、中路正特命助教が、「幹細胞の機能制御を目的とした性材料の設計」の業績が評価され、長石賞を受賞しています。



英語による大学院講義

テニュアトラック(TT)教員の大学院における教育能力の向上をめざして、平成23年度から、TT教員は、英語による大学院の講義を開講しています。今年度は、大学院生命融合科学教育部(後期博士課程)の院生を対象に英語による講義を開講することになっています。

平成26年5月29日(木)、伊野部特命助教が「Regulation of protein degradation by the proteasome」と題して、英語で講義を行いました。



平成26年6月5日(木)、土田特命助教が「Endosymbiosis: A hidden mechanism underlying environmental adaptation in insects」と題して、英語で講義を行いました。



平成26年6月12日(木)、甲斐田特命助教が「mRNA splicing Regulates cellular function」と題して、英語で講義を行いました。



平成26年6月19日(木)、中川特命助教が「Metabolism research using metabolomics」と題して、英語で講義を行いました。



先端ライフサイエンスセミナー

第5回先端ライフサイエンスセミナー

平成26年1月23日(木)、中川特命助教及び三浦研究員が株式会社日立製作所の神原秀記フェローを講師に招き、「研究開発40年の経験」と題して、セミナーを開催しました。神原フェローは、キャピラリーアレーDNAシーケンサー及び、現在では、1細胞解析関連技術の開発に取り組むなど、世界的な高名な研究者です。フォロワーのパイオニア精神に溢れる講演に対して、質問・意見が活発に交わされました。



第6回先端ライフサイエンスセミナー

平成26年6月24日(火)、中川特命助教がWashington University School of Medicine 佐々木 洋Assistant Professorを講師に招き、「DAD⁺合成系による細胞機能の調節」と題して、セミナーを開催しました。



編集後記

「富山発先端ライフサイエンス若手育成拠点」事業は、5年度目、最終年度となりました。本号は、平井美朗拠点長からのテニュアトラック制についてのさらなる進化を期待する言葉を巻頭にしました。本拠点に所属するテニュアトラック教員が、数多くの競争的研究資金を獲得していることから、その成果を紹介しました。また、事業取組である「英語による大学院講義」と「先端ライフサイエンスセミナー」の実施の様子を紹介しました。今後とも、テニュアトラック教員および本事業にご理解とご支援のほど、よろしくお願いいたします。

富山大学先端ライフサイエンス拠点 News Letter No.5

編集:富山大学先端ライフサイエンス拠点 発行:国立大学法人富山大学 発行年月日:2014年(平成26年)8月発行
〒930-8555 富山市五福3190 電話:076-445-6395/FAX:076-445-6033
E-mail:tenure@adm.u-toyama.ac.jp HP:http://www3.u-toyama.ac.jp/tenure/

リサイクル適性(A)
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。