

IGM News Letter

目次

■はじめに	1	■研究成果	4
■ロンドン訪問レポート	2	■一般公開	5
■共同利用・共同研究採択課題のお知らせ	2	■新任教員紹介	6
■受賞	3		

はじめに

平成24年4月にIGMの所長の機会をいただいてから、早いもので4年の満期を迎えることになりました。最近のIGM全体集会の際に特に感じることは、研究所の人員数が格段に増加したということです。ここ5-6年ほどの間に、研究所は、5人もの新任教授を迎え、その各研究室が充実してきている現れであると思います。少しずつではありますが、論文発表などの研究成果の実績も上がり、また一昨年は廣瀬教授と藤田教授の2名も新学術領域の研究代表者として選ばれました。平成22年に文部科学省の全国共同利用・共同研究拠点の1つとして、当研究所は「細菌やウイルスの持続性感染により発生する感染癌の先端的研究拠点」の認定いただきましたが、平成27年度いっぱいをもって、6年間のプログラムを閉じることができそうです。さらに平成28年度から次期の拠点としての認定も無事いただくことができました。これも研究所内外の皆様のご協力のお陰でございます。心より感謝申し上げます。最近、本拠点プログラムの共同研究を通じて国内のみならず、Research Center for Molecular Medicine of the Austrian Academy of Sciences (CeMM)・ウィーン医科大学・イェール大学・モンペリエ大学など海外の研究者との共同研究も積極的に展開されてきており、ディスカッションやセミナーを通して、国際的な研究者交流の機会が益々増えてきております。こういった「国際化」に向けての取り組みは本研究所の重要な課題の1つと考えております。その一環として毎年研究所内の交流促進を目的として行っている「IGMリサーチワークショップ」において、口頭発表の最優秀賞の研究者には、「Academic Exchange Agreement」を交わした海外の連携研究所（今回はロンドン大学のMRC LMCB）へ訪問して交流できる特典を設けるという形でも取り入れられました。今回は、分子神経免疫学の上村講師と有馬助教の2名が実際に交流という形で、シンポジウムに参加しました。こういった研究者間の交流を通して、共同研究をはじめ、国際的な視野をもった若手研究者の育成にもさらにつなげていきたいと考えております。また、北大の研究の大きな特色の1つとして、「免疫、がん、感染、炎症」といった研究領域が挙げられると思います。今後こういった研究領域の中から、さらに特色ある新しい研究が発展して、国際的にも通用する北大の新たな研究潮流の創出を目指すことが重要であると考えます。一方、昨今、海外あるいは国内の共同研究を推進させる動きが当たり前になっている中で、北大の当関連領域の研究者全員が交流する機会はごく限られております。意外と北大内の自分たちのまわりで、皆さんが何を研究されているのか未だに明確に把握されていない現状ではないかと感じております。そこで一度、北大内で「免疫、がん、感染、炎症」の研究領域に関連して研究している（ポストドクや学生も含めた）研究者に理想的には全員集合していただき、まずは第一回の全体集会「部局横断シンポジウム」を開催したいと考え、廣瀬教授および村上教授とともに平成28年3月7日に一日かけて北大内研究ネットワーク促進プログラムとして『生体防御システムとその破綻』という名前で本会をオーガナイズいたしました。皆様のお陰で北大内10を超える部局が参加していただき、ポスター演題も120を超

え、当日は250名もの参加者が集まり大変盛況で有意義な研究交流の場となりました。このような集まりを今後続けていくことで、大学内の研究ネットワークが強化され、またその中で新しい共同研究の発展へとつながり、北大の研究基盤をしっかりと固めることによって、ある意味北大研究の“glocalization”を実現していくことにもつながることが期待されます。今後もこういった活動を続けて参りたいと思います。

研究成果を社会に発信することも重要であり、私どもの研究所は、社会貢献を含め、こういった取り組みも積極的に推進させております。平成24年に、私どもの研究所が開始した「研究所一般公開」は、当初200名余りであった来所者が、平成26年度においては、来所者数が過去最高の2,100名越えを記録しました。研究所が一丸となって取り組んだ結果であります。研究で忙しい中に一生懸命に本活動に取り組んでいただいた若手メンバーにこの場をお借りして改めて感謝申し上げます。この一般公開では全ての研究室が参加し、とくに若手研究者が中心となり独自に企画し、市民との素晴らしい形での対話を通して私どもの研究を発表するよい機会になっていると感じます。今後は、少し形を変えて一般公開の在り方を考えることとなります。

今回もIGMは、多くの新メンバーが加わったり、プロモーションされたりと12名にも及ぶ方が新任教員となりました。これらの新メンバーと共に、研究所内外の研究室との交流を一層高め、研究所のさらなる発展に努めて参りたいと思います。皆様には引き続きご支援いただけますよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

冒頭でもふれましたが、私がこれまで4年間所長を引き受けさせていただき、本当に多くの方々と接する機会をいただき、特に研究所の運営という立場から様々なことを学ばせていただきました。この間、私の至らぬことが原因で、研究所内外の皆様にはご迷惑お掛けしたことが多々あったと思います。深くお詫び申し上げます。またこの4年間終始サポートいただいた事務の皆様のご厚いご支援につきましては、本当に心より感謝申し上げます。特に副所長の清野研一郎教授及び感染癌研究センター長の近藤亨教授にはいつもサポートいただき、本当にありがとうございました。本研究所の歴史は大変長く、今日の遺伝子病制御研究所が在るのも、この基盤を築いてこられた諸先輩の先生方並びに、事務を含めた多くの関係者の皆様のご努力のお陰でございます。北海道大学の中の一研究所として誇りをもって、IGMメンバーが一丸となり、さらに独創的な基礎研究を推進させ、国際的な視野をもって生命医学に新しい世界を切り拓くことを目指し、社会に貢献できるような成果を遂げることができるよう、頑張って参りたいと存じます。皆様には引き続きご支援・ご指導の程、どうぞよろしくお願い申し上げます。

平成28年3月記
北海道大学遺伝子病制御研究所 所長
高岡晃教



ロンドン訪問レポート

Molecular Cell Biology Symposium 2015 への参加

分子神経免疫学分野 講師 上村 大輔

今回、7月9日、10日にUniversity College LondonのSenate Houseで開催されたMolecular Cell Biology Symposium 2015に参加させていただきました。これは平成26年度第6回IGMリサーチワークショップでの優勝の副賞で、私は村上教授が出張であったために、代理としてポスター発表をしてきました。

シンポジウム初日は地下鉄がストライキで止まっており、会場から離れたホテルに宿泊していた私たちは、2時間弱かけて徒歩で会場に行くことになってしまい、最初のセッションを聞き逃してしまうというアクシデントがありましたが、ポスターセッションではLMCB研究所の所長であるMark Marsh教授をはじめ、異なる分野の多くの先生方とディスカッションができ、非常に勉強になりました。シンポジウムの講演は、最新の細胞生物学がメインであり、普段免疫学のin vivo 実験を行っている私にとっては目新しいことばかりで、とくに最新の顕微鏡を使った細胞内のアクチンの動きや細胞分裂時のクロ

マチンの動態の見事な動画のオンパレードに圧倒されました。また免疫系では馴染み深い補体成分が、胚発生時の細胞移動に走化性因子として作用することなどを知り、学問分野を超えて常にアンテナを張っておくことも大事だと感じました。

シンポジウム後にはMarsh所長のご厚意で、LMCB研究所内を案内していただき、ハンドメイドのものを含めさまざまな種類の顕微鏡を見せていただきました。研究所内のコアファシリティーでは、自分のサンプルを渡せば電子顕微鏡撮影や最新の顕微鏡を使ったイメージングしてもらえるとということで、細胞生物学を行う上で非常に進んだ研究所だと感じました。

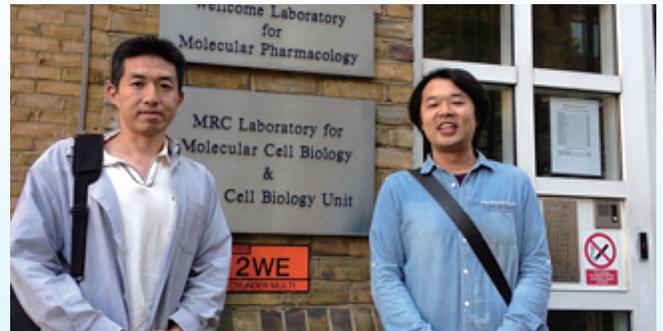
最後になりましたが、このような機会を与えていただきましたことにつきましてIGM所長の高岡先生をはじめ、多くの先生がたに感謝いたします。

Molecular Cell Biology Symposium 2015 に参加して

分子神経免疫学分野 助教 有馬 康伸

今回私は、平成27年7月9日から2日間に渡りUniversity College LondonのSenate Houseで開催されましたMolecular Cell Biology Symposium 2015に参加させていただきました。本シンポジウムでは発生、免疫、癌などに対する独創的な基礎研究成果が発表されており、それに対して非常に活発な議論がおこなわれていたことがとても印象的でありました。私もポスター発表をさせていただき、LMCB研究所の所長であるMark Marsh先生と議論させていただけたことはとても有意義であり、貴重な経験が得られたと感じております。またMark Marsh先生の計らいで、LMCB研究所内も見学させていただきました。研究所内では多くの研究室が蜜に連携し合い、研究を推進していることが感じられ、我々にも活かせることをたくさん学ばせていただきました。今回のシンポジウム参加を今後の研究生活に役立て、よりよい研究成果を発表できるようにがん

ばっていこうと改めて感じております。今回のシンポジウム参加にあたり、所長の高岡晃教先生をはじめ多くの方々にご尽力いただきましたことを、この場をお借りして感謝申し上げます。



【写真】LMCB (Laboratory for Molecular Cell Biology)研究所の玄関前にて上村(左)と有馬(右)

共同利用・共同研究拠点 採択者課題のお知らせ

平成22年度に始まった「細菌やウイルスの持続性感染により発生する感染癌の先端的研究」の全国共同利用・共同研究拠点としての活動は、今年度が最終年度となり、一区切りをつけることとなりました。夏に実施されました期末評価の結果、来年度からも「感染癌」研究の拠点として引き続き活動することが決まっています。現在実施している共同研究は、特別共同研究課題「癌の発生・悪性化における感染・炎症・免疫の役割」を国内3施設、国外1施設と分担する形で進めています。また、一般共同研究は国内16施設、国外7施設から申請のあった合計23課題が実施されています。研究集会としては、生命科学系の国立大学附置研究所11の施設が連

合し毎年開催しています国際シンポジウムを当拠点との共催の形で開きました。また、拠点発足当初より毎年行っています「感染、免疫、炎症、発癌」を協田隆字先生(国立感染症研究所)に企画していただき、6年間の総まとめを行っていただきました。さらに、年度末の3月には、「細胞競合コロキウム」を、新学術領域「細胞競合一細胞社会を支える適者生存システム」の若手研究発表会との共催で開く予定です。今年度の特別および一般共同研究の採択課題ならびに研究集会を以下に示します。

共同利用・共同研究推進室 室長 浜田淳一

特別共同研究

若宮 伸隆・旭川医科大学・教授

AIDS, ATL発症に関わる宿主因子

Ryohei Sekido・University of Aberdeen・Lecturer (講師)

統合失調症原因遺伝子Disc1のグリア発生とグリオーマ形成に関わる分子機構の解析

早川 芳弘・富山大学・准教授

IL-17産生 γ δ T細胞の腫瘍進展における役割解明

小原 道法・東京都医学総合研究所・シニア研究員

肝炎ウイルス持続感染からの発がん機序の解析及びその制御

一般共同研究

岡田 太・鳥取大学・教授

発癌微小環境としての低酸素再酸素化の証明

藏満 保宏・山口大学大学院・准教授

低酸素状態で増強される癌細胞の転移能に関与するMUC1のシグナル伝達の解明

小林 博也・旭川医科大学・教授

神経ペプチドシグナルによる樹状細胞の機能制御と感染がん治療への応用

橋本 真一・金沢大学・特任教授

次世代エピゲノム・トランスクリプトーム解析による担がん生体の分子基盤解明とがん免疫治療への応用

中川 真一・理化学研究所・准主任研究員

NEAT1ノコアーディングRNAの生理機能解明

丸山 光生・国立長寿医療研究センター・部長

感染に対する老化関連遺伝子の自然免疫系における機能の解析

伊藤 俊樹・神戸大学・教授

細胞競合現象におけるイノシトールリン脂質の役割

藤田 寿一・大阪市立大学大学院・講師

血管病変が関与する疾患での病的血管内皮細胞の同定と解析に向けた血管内皮細胞特異的レポーターマウスの樹立

里 直行・大阪大学大学院・寄附講座准教授

糖尿病による認知症促進機構の解明

審良 静男・大阪大学・教授

各種遺伝子欠損マウスを用いた慢性炎症の新規分子機構の同定

河本 宏・京都大学・教授

多能性幹細胞からの免疫細胞の分化誘導

渡部 徹郎・東京医科歯科大学大学院・教授

内皮間葉移行(EndMT)によるがん間質の形成機構の解明

Derek Toomre・Yale University School of Medicine・Associate Professor

Spatial control of AKT in the regulation of cell survivals

John Chiorini・US National Institutes of Health・Senior Investigator and Section Chief

Role of autophagy and AKT regulation in the induction of Sjögren's syndrome

Gerard Pierron・Institut Gustave Roussy・Research Director

Structural and functional analyses of nuclear RNA granules in mammalian cells

Himanshu Kumar・Indian Institute of Science Education and Research・Dr. (Ph.D), Assistant Professor

Identification and characterization of post-transcriptional regulators involve in innate antiviral signaling during virus infection

何 曉東(ヘ シャオドン)・山東大学・講師

感染と癌に対する自然免疫応答の解析

Jason Matthews・University of Toronto・Associate Professor

The ADP-Ribosyltransferase, TIPARP, is a critical mediator of AHR-mediated suppression of the innate immune response after viral infection

Michael R Bubb・University of Florida College of Medicine・Associate Professor

Role of MARCKS/adducin cytoskeletal proteins in Akt localization.

近藤 豊・名古屋市立大学・教授

エピジェネティクス制御によるインターフェロン遺伝子の発現パターン調節

鵜殿 平一郎・岡山大学・教授

ヒートショックタンパク質による自然免疫応答制御機構

仁井見 英樹・富山大学附属病院・助教、検査部副部長

既に起炎菌の同定と定量結果が判明している敗血症血液検体における、感染と癌に対する自然免疫応答の解析

石井 健・医薬基盤研究所・プロジェクトリーダー

自然免疫受容体リガンドの免疫制御機構解明と次世代がんワクチン開発への応用

研究集会

脇田 隆字・国立感染症研究所・部長

感染、免疫、炎症、発癌

井垣 達吏・京都大学・教授

第5回細胞競合コロキウム

清野 研一郎・北海道大学・教授

研究所ネットワーク国際シンポジウム

2015年3月11日

平成26年度教育総長賞

優秀賞 高岡 晃教(分子生体防御分野 教授)

奨励賞 清野 研一郎(免疫生物分野 教授)

平成26年度研究総長賞

樋田 京子(血管生物学研究室 特任准教授)

平成26年度研究教育支援業務総長表彰(貢献賞)

最優秀賞

北海道大学総合技術研究会実行委員

(委員長 遺伝子病制御研究所技術部 山口 桂)



研究成果



IGM News Letter Vol.7以降に発表された研究成果

(RNA生体機能分野)

Kawaguchi T, Tanigawa A, Naganuma T, Ohkawa Y, Souquere S, Pierron G, Hirose T.

SWI/SNF chromatin-remodeling complexes function in noncoding RNA-dependent assembly of nuclear bodies.

Proc Natl Acad Sci U S A. 2015 Apr 7;112(14):4304-9.

Hennig S, Kong G, Mannen T, Sadowska A, Kobelke S, Blythe A, Knott GJ, Iyer KS, Ho D, Newcombe EA, Hosoki K, Goshima N, Kawaguchi T, Hatters D, Trinkle-Mulcahy L, Hirose T, Bond CS, Fox AH.

Prion-like domains in RNA binding proteins are essential for building subnuclear paraspeckles.

J Cell Biol. 2015 Aug 17;210(4):529-39.

Mito M, Kawaguchi T, Hirose T, Nakagawa S.

Simultaneous multicolor detection of RNA and proteins using super-resolution microscopy.

Methods. 2015 Nov 10;S1046-2023(15)30146-8.

Kawaguchi T, Hirose T.

Chromatin remodeling complexes in the assembly of long noncoding RNA-dependent nuclear bodies.

Nucleus. 2015 Nov 2;6(6):462-7.

Chujo T, Yamazaki T, Hirose T.

Architectural RNAs (arcRNAs): A class of long noncoding RNAs that function as the scaffold of nuclear bodies.

Biochim Biophys Acta. 2016 Jan;1859(1):139-46.

Hirose T, Nakagawa S.

Clues to long noncoding RNA taxonomy.

Biochim Biophys Acta. 2016 Jan;1859(1):1-2.

(幹細胞生物学分野)

Yamashita D, Kondo T, Ohue S, Takahashi H, Ishikawa M, Matoba R, Suehiro S, Kohno S, Harada H, Tanaka J, Ohnishi T.

miR340 suppresses the stem-like cell function of glioma-initiating cells by targeting tissue plasminogen activator.

Cancer Res. 2015 Mar 15;75(6):1123-33.

Kaneko S, Nakatani Y, Takezaki T, Hide T, Yamashita D, Ohtsu N, Ohnishi T, Terasaka S, Houkin K, Kondo T.

Ceacam1L modulates STAT3 signaling to control the proliferation of glioblastoma-initiating cells.

Cancer Res. 2015 Oct 1;75(19):4224-34.

Ohtsu N, Nakatani Y, Yamashita D, Ohue S, Ohnishi T, Kondo T.

Eva1 maintains the stem-like character of glioblastoma-initiating cells by activating the non-canonical NF- κ B signaling pathway.

Cancer Res. 2016 Jan 1;76(1):171-81.

(分子生体防御分野)

Sato S, Li K, Kameyama T, Hayashi T, Ishida Y, Murakami S, Watanabe T, Iijima S, Sakurai Y, Watashi K, Tsutsumi S, Sato Y, Akita H, Wakita T, Rice CM, Harashima H, Kohara M, Tanaka Y, Takaoka A.

The RNA sensor RIG-I dually functions as an innate sensor and direct antiviral factor for hepatitis B virus.

Immunity. 2015 Jan 20;42(1):123-132.

Bhattacharya A, Hegazy AN, Deigendesch N, Kosack L, Cupovic J, Kandasamy RK, Hildebrandt A, Merkler D, Kuhl AA, Vilagos B, Schliebe C, Panse I, Khamina K, Baazim H, Arnold I, Flatz L, Xu HC, Lang PA, Aderem A, Takaoka A, Superti-Furga G, Colinge J, Ludewig B, Lohning M, Bergthaler A.

Superoxide Dismutase 1 Protects Hepatocytes from Type I Interferon-Driven Oxidative Damage.

Immunity. 2015 Nov 17;43(5):974-86.

Ingle H, Kumar S, Raut AA, Mishra A, Kulkarni DD, Kameyama T, Takaoka A, Akira S, Kumar H.

The microRNA miR-485 targets host and influenza virus transcripts to regulate antiviral immunity and restrict viral replication.

Sci Signal. 2015 Dec 8;8(406):ra126.

Kameoka S, Kameyama T, Hayashi T, Sato S, Ohnishi N, Hayashi T, Murata-Kamiya N, Higashi H, Hatakeyama M, Takaoka A.

Helicobacter pylori induces IL-1 β protein through the in ammasome activation in differentiated macrophages cells.

Biomed Res. 2016;37(1):21-7.

(分子神経免疫学分野)

Harada M, Kamimura D, Arima Y, Kohsaka H, Nakatsuji Y, Nishida M, Atsumi T, Meng J, Bando H, Singh R, Sabharwal L, Jiang JJ, Kumai N, Miyasaka N, Sakoda S, Yamauchi-Takahara K, Ogura H, Hirano T, Murakami M.

Temporal expression of growth factors triggered by epi-regulin regulates inflammation development.

J Immunol. 2015 Feb 1;194(3):1039-46.

Kamimura D, Katsunuma K, Arima Y, Atsumi T, Jiang JJ, Bando H, Meng J, Sabharwal L, Stofkova A, Nishikawa N, Suzuki H, Ogura H, Ueda N, Tsuruoka M, Harada M, Kobayashi J, Hasegawa T, Yoshida H, Koseki H, Miura I, Wakana S, Nishida K, Kitamura H, Fukada T, Hirano T, Murakami M.

KDEL receptor 1 regulates T-cell homeostasis via PP1 that is a key phosphatase for ISR.

Nat Commun. 2015 Jun 17;6:7474.

Nakagawa I, Kamimura D, Atsumi T, Arima Y, Murakami M.

Role of inflammation amplifier-induced growth factor expression in the development of inflammatory diseases.

Crit Rev Immunol. 2015;35(5):365-78.

Arima Y, Kamimura D, Atsumi T, Harada M, Kawamoto T, Nishikawa N, Stofkova A, Ohki T, Higuchi K, Morimoto Y, Wieghofer P, Okada Y, Mori Y, Sakoda S, Saika S, Yoshioka Y, Komuro I, Yamashita T, Hirano T, Prinz M, Murakami M.

A pain-mediated neural signal induces relapse in murine autoimmune encephalomyelitis, a multiple sclerosis model.

Elife. 2015 Aug 11;4.

Kamimura D, Arima Y, Tsuruoka M, Jiang JJ, Bando H, Meng J, Sabharwal L, Stofkova A, Nishikawa N, Higuchi K, Ogura H, Atsumi T, Murakami M.

Strong TCR-mediated signals suppress integrated stress responses induced by KDEL1 deficiency in naive T cells.

Int Immunol. 2016 Mar;28(3):117-26.

(分子腫瘍分野)

Anton KA, Sinclair J, Ohoka A, Kajita M, Ishikawa S, Benz PM, Renne T, Balda M, Jorgensen C, Matter K, Fujita Y.
PKA-regulated VASP phosphorylation promotes extrusion of transformed cells from the epithelium.
J Cell Sci. 2014 Aug 15;127(Pt 16):3425-33.

Ohoka A, Kajita M, Ikenouchi J, Yako Y, Kitamoto S, Kon S, Ikegawa M, Shimada T, Ishikawa S, Fujita Y.
EPLIN is a crucial regulator for extrusion of RasV12-transformed cells.
J Cell Sci. 2015 Feb 15;128(4):781-9.

Yamauchi H, Matsumaru T, Morita T, Ishikawa S, Maenaka K, Takigawa I, Semba K, Kon S, Fujita Y.
The cell competition-based high-throughput screening identifies small compounds that promote the elimination of RasV12-transformed cells from epithelia.
Sci Rep. 2015 Oct 20;5:15336.

Yamamoto S, Yako Y, Fujioka Y, Kajita M, Kameyama T, Kon S, Ishikawa S, Ohba Y, Ohno Y, Kihara A, Fujita Y.
A role of the sphingosine-1-phosphate (S1P)-S1P receptor 2 pathway in epithelial defense against cancer (EDAC).
Mol Biol Cell. 2016 Feb 1;27(3):491-9.

(免疫生物分野)

Takeuchi S, Baghdadi M, Tsuchikawa T, Wada H, Nakamura T, Abe H, Nakanishi S, Usui Y, Higuchi K, Takahashi M, Inoko K, Sato S, Takano H, Shichinohe T, Seino K, Hirano S.
Chemotherapy-derived inflammatory responses accelerate the formation of immunosuppressive myeloid cells in the tissue microenvironment of human pancreatic cancer.
Cancer Res. 2015 Jul 1;75(13):2629-40.

Muto M, Baghdadi M, Maekawa R, Wada H, Seino K.
Myeloid molecular characteristics of human $\gamma\delta$ T cells support their acquisition of tumor antigen-presenting capacity.
Cancer Immunol Immunother. 2015 Aug;64(8):941-9.

Kudo H, Wada H, Sasaki H, Tsuji H, Otsuka R, Baghdadi M, Kojo S, Chikaraishi T, Seino K.
Induction of Macrophage-Like Immunosuppressive Cells from Mouse ES Cells That Contribute to Prolong Allogeneic Graft Survival.
PLoS One. 2014 Oct 30;9(10):e111826.

Nishio K, Miyagi T, Tatsumi T, Mukai K, Yokoyama Y, Yoshioka T, Sakamori R, Hikita H, Kodama T, Shimizu S, Shigekawa M, Nawa T, Yoshihara H, Hiramatsu N, Yamanaka H, Seino K, Takehara T.
Invariant natural killer T cell deficiency leads to the development of spontaneous liver inflammation dependent on $\gamma\delta$ T cells in mice.
J Gastroenterol. 2015 Nov;50(11):1124-1133.

Sasaki H, Wada H, Baghdadi M, Tsuji H, Otsuka R, Morita K, Shinohara N, Seino K.
New Immunosuppressive Cell Therapy to Prolong Survival of Induced Pluripotent Stem Cell-Derived Allografts.
Transplantation. 2015 Nov;99(11):2301-10.

(免疫機能学分野)

Kentaro Sumida, Yosuke Ohno, Junya Ohtake, Shun Kaneumi, Takuto Kishikawa, Norihiko Takahashi, Akinobu Taketomi & Hidemitsu Kitamura
IL-11 induces differentiation of myeloid-derived suppressor cells through activation of STAT3 signalling pathway.
Scientific Reports 5.2015 Sep 1; Article number: 13650.

Ohtake J, Kaneumi S, Tanino M, Kishikawa T, Terada S, Sumida K, Masuko K, Ohno Y, Kita T, Iwabuchi S, Shinohara T, Tanino Y, Takemura T, Tanaka S, Kobayashi H, Kitamura H.
Neuropeptide signaling through neurokinin-1 and neurokinin-2 receptors augments antigen presentation by human dendritic cells.
J Allergy Clin Immunol. 2015 Dec;136(6):1690-4.

Ohno Y, Kitamura H, Takahashi N, Ohtake J, Kaneumi S, Sumida K, Homma S, Kawamura H, Minagawa N, Shibasaki S, Taketomi A.
IL-6 down-regulates HLA class II expression and IL-12 production of human dendritic cells to impair activation of antigen-specific CD4(+) T cells.
Cancer Immunol Immunother. 2016 Feb;65(2):193-204.

(血管生物学研究室)

Ohmura-Kakutani H, Akiyama K, Maishi N, Ohga N, Hida Y, Kawamoto T, Iida J, Shindoh M, Tsuchiya K, Shinohara N, Hida K.
Identification of Tumor Endothelial Cells with High Aldehyde Dehydrogenase Activity and a Highly Angiogenic Phenotype.
PLoS One. 2014 Dec 1;9(12):e113910.

Alam MT, Nagao-Kitamoto H, Ohga N, Akiyama K, Maishi N, Kawamoto T, Shinohara N, Taketomi A, Shindoh M, Hida Y, Hida K.
Suprabasin as a novel tumor endothelial cell marker.
Cancer Sci. 2014 Dec;105(12):1533-40.

Akiyama K, Maishi N, Ohga N, Hida Y, Ohba Y, Alam MT, Kawamoto T, Ohmura H, Yamada K, Torii C, Shindoh M, Hida K.
Inhibition of Multidrug Transporter in Tumor Endothelial Cells Enhances Antiangiogenic Effects of Low-Dose Metronomic Paclitaxel.
Am J Pathol. 2015 Feb;185(2):572-80.

Hida K, Maishi N, Sakurai Y, Hida Y, Harashima H.
Heterogeneity of tumor endothelial cells and drug delivery.
Adv Drug Deliv Rev. 2015 Nov 26. pii: S0169-409X(15)00272-0.

Yamada K, Maishi N, Akiyama K, Alam T M, Ohga N, Kawamoto T, Shindoh M, Takahashi N, Kamiyama T, Hida Y, Taketomi A, Hida K.
CXCL12-CXCR7 axis is important for tumor endothelial cell angiogenic property.
Int J Cancer. 2015 Dec 15;137(12):2825-36.

Shahrabi-Farahani S, Gallottini M, Martins F, Li E, Mudge DR, Nakayama H, Hida K, Panigrahy D, D'Amore PA, Bielenberg DR.
Neuropilin 1 Receptor Is Up-Regulated in Dysplastic Epithelium and Oral Squamous Cell Carcinoma.
Am J Pathol. 2016 Feb 11. pii: S0002-9440(16)00025-0.

Hida K, Maishi N, Torii C, Hida Y.
Tumor angiogenesis-characteristics of tumor endothelial cells.
Int J Clin Oncol. 2016 Feb 15.

(プロバイオティクス・免疫ロジー研究部門)

Sakai F, Hosoya T, Ono-Ohmachi A, Ukibe K, Ogawa A, Moriya T, Kadooka Y, Shiozaki T, Nakagawa H, Nakayama Y, Miyazaki T.
Lactobacillus gasseri SBT2055 induces TGF- β expression in dendritic cells and activates TLR2 signal to produce IgA in the small intestine.
PLoS One. 2014 Aug 21;9(8):e105370.

Hosoya T, Sakai F, Yamashita M, Shiozaki T, Endo T, Ukibe K, Uenishi H, Kadooka Y, Moriya T, Nakagawa H, Nakayama Y, Miyazaki T.
Lactobacillus helveticus SBT2171 inhibits lymphocyte proliferation by regulation of the JNK signaling pathway.
PLoS One. 2014 Sep 30;9(9):e108360.

Nakagawa H, Shiozaki T, Kobatake E, Hosoya T, Moriya T, Sakai F, Taru H, Miyazaki T.
Effects and mechanisms of longevity induced by Lactobacillus gasseri SBT2055 in Caenorhabditis elegans.
Aging Cell. 2015 Dec 29.

(共同利用・共同研究推進室)

Kumar S, Ingle H, Mishra S, Mahla RS, Kumar A, Kawai T, Akira S, Takaoka A, Raut AA, Kumar H.
IPS-1 differentially induces TRAIL, BCL2, BIRC3 and PRKCE in type I interferons-dependent and -independent anticancer activity.
Cell Death Dis. 2015 May 7;6:e1758.

(融合プログラム推進室)

Urata YN, Takeshita F, Tanaka H, Ochiya T, Takimoto M.
Targeted Knockdown of the Kinetochores Protein D40/Knl-1 Inhibits Human Cancer in a p53 Status-Independent Manner.
Sci Rep. 2015 Sep 8;5:13676.

一般公開

6月6日(土)に市民向け一般公開を行いました。
4回目の開催となる今年は、923名の方々にご来場いただきました。

生命科学の最先端研究を紹介する「サイエンス・トーク」では、3名の先生がそれぞれ「モデル生物-医学・生物学の小さな役者たち」、「血管からがんを制す!」、「ここまでわかった!病は気から」というタイトルで講演しました。「ラボツアー」では実際の研究室を見学いただき、各研究室が行っている研究内容について分かりやすく説明しました。



ポスター



サイエンス・トーク



実験デモンストレーション

「体験学習コーナー」では簡単な実験、顕微鏡観察を行い、小さなお子さんが顕微鏡を熱心に覗いていました。

「クイズコーナー」では景品の遺伝子病制御研究所オリジナルボールペンの獲得を目指して、各研究室の研究内容にちなんだ問題に多くの方がチャレンジされ、クイズの内容について研究者に熱心に質問する中高生もいらっしゃいました。

また、今年度より新たに「実験デモ」としてiPS細胞の培養と観察、DNA精製のデモンストレーションを行い、多くの来場者の方に集まっていただき、大変盛り上がりました。

来場者アンケートにご協力いただいた皆様からは「実験を体験できるコーナーをもっと増やしてほしい」という意見を多くいただきました。

研究所のスペースの問題もありますが、市民の皆様の声に応じていけるよう所員一丸となって取り組みたいと考えています。

私たちにとって一般公開は“アウトリーチ活動”のひとつです。

多くの市民の皆様が日頃の研究内容を分かりやすく説明することにより、当研究所の役割を広く認識していただけることは喜びであります。市民の皆様の声は今後の研究を進めるうえでの活力となります。

今後もこのように社会に対し情報を発信し、市民の皆様が生命科学研究や研究者を身近に感じることができる場を提供することを心がけていきたいと考えています。

新任教員紹介

IGM News Letter Vol.7以降に採用された教員(特任教員除く)

RNA生体機能分野 助教 山崎 智弘



2014年2月にRNA生体機能分野の助教に着任いたしました、山崎智弘と申します。どうぞよろしくお願い致します。着任してから大分時間が経ってしまっておりますが、自己紹介させていただきたいと思っております。

大阪出身で、大学は京都でしたので、ほぼ雪が降らない関西でずっと過ごしておりました。ですが、大学時代には競技スキー部に所属し、クロスカントリースキーに打ち込み、冬になると合宿で札幌と北海道のスキー場にはよく訪れておりましたので、北海道には馴染みがあります。

研究についてですが、大学院からRNAの研究を始め、現在まで続けております。京都大学大学院生命科学研究所では核内で転写されたmRNAが細胞質に輸送される仕組みについて研究を行いました。博士号取得後は米国ボストンに留学し、ハーバードメディカルスクール、Robin Reed研究室で研究員として、筋萎縮性側索硬化症(ALS)におけるRNA結合タンパク質の機能について研究をおこないました。この留学中にスイスで行われていたRNA学会に参加した際、以前から研究に興味があった廣瀬教授とお話をする機会があり、それが縁で現在こちらで研究をご一緒させていただいております。

RNA生体機能分野 助教 二宮 賢介



今年の6月1日に遺制研・RNA生体機能分野・助教として着任しました二宮賢介と申します。

私が高校生の頃は、ちょうど映画「ジュラシックパーク」がヒットするなど、生命工学が一般社会にも広く認知され始めた頃で、生物工学に漠然と関心を持ち、大阪大学・基礎工学部・生物工学科に入学しました。そこでは、ウェットな実験を行う研究室だけでなく、人工知能や二足歩行ロボットの制御を研究するラボ、理論系の研究室などが混在して

おり、当時としては非常にユニークな環境で学ぶことが出来たと思います。

学生の頃は脳の記憶・学習の研究に興味があり、長期増強関連遺伝子の探索や、mRNAのシナプスにおける局在化や局所的な蛋白合成をテーマにしていました。後から振り返れば、扱っているのはずっとRNAだったことになりました。学位取得後は、京都大学・ウイルス研において、RNA蛋白質複合体の研究等をおこない、その後、東京医科歯科大学、京都大学・医学研究科に異動し、RNAプロセシングやその異常を原因とする疾患(いわゆるRNA病)の研究にシフトしていきました。現在は、細胞のストレス応答機構をノンコーディングRNAに着目して解き明かすことを目指しています。

末筆となりましたが、今後ともご指導のほどよろしくお願い申し上げます。

幹細胞生物学分野 助教 大津 直樹



2015年4月1日より幹細胞生物学分野の助教に着任いたしました大津直樹と申します。近藤研究室には愛媛大学プロテオ医学研究センター時代に参加し、北海道大学への研究室異動後も博士研究員として3年間所属しておりました。北海道生活も4年目に入り食べ物や冬の気候にも順応し、体は雪国仕様になっています。出身は熊本県で阿蘇山の麓の大津町で幼少期を過ごしました。熊本大学理学部生物科学科に進学すると、機

能が失われた組織を再構築できる幹細胞に興味を持つようになり、大学院では熊本大学発生医学研究センター(現発生医学研究所)に当時在籍されていた田賀哲也教授(現東京医科歯科大学副学長)の下で胎仔マウスにおける造血幹細胞画分探しや、ES細胞を用いてin vitroにおける造血幹細胞の分化誘導に取り組む学位を取得しました。その後、田賀研究室に在籍経験がある近藤教授と縁あって上述の愛媛大学へきました。現在の研究テーマはマウスの人工グリオーマ幹細胞から見出されたガン幹細胞マーカーの解析と、それを標的とした治療法の開発に取り組んでいます。遺伝子病制御研究所にはガンや免疫について様々な視点からの解析があり勉強させてもらっています。今後ともどうぞ宜しくお願いいたします。

分子生体防御分野 助教 亀山 武志



私は2014年5月1日より分子生体防御分野の助教に着任しましたので自己紹介いたします。私は、2009年より分子生体防御分野(高岡晃教授)で、認識機構に着目した感染とがんに対する生体防御システムの分子機構の解明について研究をしています。ウイルス感染や細菌感染においてどのように生体がこれら病原体の侵入を感知して、その侵入を防ぐのかという生体防御機構(自然免疫系)について、分子生物学的なアプローチでこのシグナル伝達経路やその調節機構を解明すべく細胞からマウスまで幅広い視点で取り組んでいます。

私と高岡教授の出会いは、守内哲也教授(癌関連遺伝子分野)のもとで研究をしていた大学院生の時でした。Natureに論文を沢山書いた新進気鋭の若い凄い教授がIGMに来た! ということで、研究者を目指そうと考えていた私にはどんな研究者なのか非常に気になっておりました。丁度その時おこなわれた新任教授特別セミナーを聴いて非常に感銘を受け、先生から直接色々学びたいと思ったのがきっかけです。ハイレベルな論文の作成に、何が必要なのか、自分に何が足りないのかについてご指導いただく一方で、高岡先生のユニークな発想・アイデアはどこから来るのかなど多くの勉強する機会に喜び苦しみながら、早7日目を迎えました。これからも世のため人のためになるような研究を高岡先生の右腕として推進できるよう日々鍛錬していきたいと思えます。

忙しい高岡研ではなかなか休みを取ることは出来ませんが、趣味は写真撮影・自然観察。北海道の美しい自然をどう切り取るか、野の花、空に舞う鳥を見ながら季節の移り変わりを楽しんでいます。写真界のNatureとも言えるNational geographicにのせることを夢見て、こちらも切磋琢磨したいところです。

今後ともご指導・ご鞭撻のほど、宜しくお願い申し上げます。

分子神経免疫学分野 講師 上村 大輔



平成27年8月より遺伝子病制御研究所分子神経免疫学分野の講師に昇任させていただきました上村大輔と申します。私はこれまでに、Tリンパ球の生存維持やストレス応答機構について研究を行い、細胞ストレスを効率的に除去する機構として、KDEL受容体-PP1脱リン酸化酵素の経路が重要であることを示しました。これはKDEL受容体の全く新しい機能です。またこれと並行して、炎症調節遺伝子群をスクリーニングしました。その多くは炎症との機能関連が未知であり、いくつかの遺伝子は抗炎症薬の新規標的分子として製薬会社が注目し、実際に創薬開発が進んでいます。さらに、精神的ストレスや肉体的ストレスが炎症や病態を制御する分子機構として、感覚神経-交感神経系を介した新規経路を報告しました。このように、既存の知見や特定の研究分野に囚われず、自分のデータを信じて設定した目標を解決していくことが新たな発見に繋がることを村上教授の下で学び、これからもこれを実践することで独自の研究を推進し、遺伝子病制御研究所の発展に貢献していきたいと考えています。今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。



分子神経免疫学分野 助教 有馬 康伸



2015年3月1日より分子神経免疫学分野助教に着任させていただきました有馬康伸(ありまやすのぶ)と申します。今後とも何卒宜しくお願いいたします。

私は鹿児島大学工学部生体工学科で抗体工学の研究を行っていたことから免疫学に興味を持ち、大学院から大阪大学大学院生命機能研究科免疫発生学教室(平野俊夫先生)に入學させていただきました。村上正晃先生のグループにて自己免疫性脳脊髄炎の研究をおこないました。博士号取得後も同一研究室にて博士研究員として研究を継続し、昨年5月から村上先生とともに特任助教としてこの遺伝子病制御研究所に赴任させていただきました。研究テーマとしては大学院時代から一貫して、in vivoでの自己免疫性脳脊髄炎の発症機構の解析に携わらせていただき、まさに「病は気から」の分子機構を解き明かす研究成果を挙げる事ができました。現在では当研究室に参画していただいている学生さんや博士研究員と共に日々切磋琢磨しながら、精神・神経活動を介する新たな炎症制御機構の詳細を解き明かすため研究に励んでおります。さらにこの研究成果を発展させるべくIGMのもう1つの柱であるガン研究などにも本概念を活かし、社会貢献の一助になればと思っております。今後ともご指導・ご鞭撻のほど何卒お願い申し上げます。

癌生物分野 助教 平田 徳幸



着任のご挨拶をさせていただきます。2014年10月1日から癌生物分野の助教として赴任しました、平田徳幸(ひらた のりゆき)と申します。よろしくお願ひいたします。私は北海道の名寄出身です。冬になると-30℃まで温度が下がり、サンビアー現象(ダイヤモンドダストの中に、光の柱が光って見える現象)が体験できます。この厳寒の中で育った後、札幌へ移り住み、北海道大学医療技術短期大学の衛生技術学科を卒業して臨床検査技師の資格を取得し、北海道赤十字血液センター研究部や北海道大学病院検査部・感染制御部の非常勤職員を経験いたしました。そこからはご存知の方が多くいらっしゃると思いますが、遺伝子病制御研究所の免疫生物分野(小野江和則教授・当時)に進学し、修士課程を修了させていただきました。その中で遺伝子病制御研究所の技術職員のポストが空くことを知り、そして私も丁度公務員試験の勉強をしていたこともあって、偶然に偶然が重なったかたちですが、癌生物分野(野口昌幸教授)の下で技術職員となりました。この間の研究内容は、免疫生物では樹状細胞のシグナル伝達に関する研究、特にその中でもAktシグナルに興味を強く抱いておりました。そして癌生物ではAktの結合分子についての研究を進めており、まさに私に適した職と認識しながら、2009年~2014年と勤めさせていただきました。

しかしながら、この技術職員の間も論文発表や学会発表を続けており、どうしても研究者の立場に立ちたいという自分の意思に逆らえず、教授に申し出て、論文博士で学位を取得することを条件に、助教の職位に配置換をさせていただきました。これまでの経験を生かしながら、素晴らしい研究成果を挙げられるように努力する所存でございます。遺伝子病制御研究所ご所属の先生方には、何とぞご指導ご鞭撻のほどをよろしくお願い申し上げます。

分子腫瘍分野 助教 丸山 剛



2015年11月より分子腫瘍分野(藤田研究室)に助教として着任した丸山剛(まるやま たけし)と申します。天然物の全合成研究(早稲田大学・竜田邦明教授)をおこなった後、東京医科歯科大学(修士課程)および東京大学(博士課程)にて分子細胞生物学の研究に従事してきました。特に、一條秀憲教授のもと、ストレス応答性MAPKKKのひとつであるASK1というアポトーシスに関わるストレス応答性MAPキナーゼの研究に従事してきました。よりマクロな視点から生物をみる目を養うため、MITのWhitehead institute for biomedical research (Hidde Ploegh教授)にて、細胞間のクロストーク、特に樹状細胞による抗原提示機構とT細胞の活性化制御を

中心とした解析をおこなってきました。また、元来メソドロジーやテクノロジーの開発に興味を持っていたこと、当時Harvard大学やBroad instituteにてCRISPR技術が急速に発展していくところを目の当たりにし、同技術の導入・開発もおこなってきました。このとき、マウスのサバイバル・サージェリーなど、さまざまなマウス実験に関する技術も学ぶ機会を得ることができました。

これまで、分子レベル→タンパク質レベル→細胞レベル→マウスレベルと、さまざまな領域を学び歩いてきましたが、これらは一貫して、がんを撲滅するための武器を開発するための「知識」と「技術」の収集だと思っています。これら知識・技術とともに、がん撲滅に貢献したいという気持ちをもって、今回分子腫瘍分野の門を叩かせていただきました。遺伝子病制御研究所の皆様とはさまざまな時間を共有させていただき、研究のみならず、多方面で関わらせていただきたいと思います。

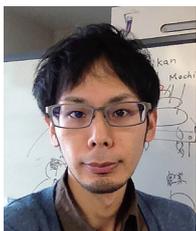
免疫生物分野 助教 ムハンマド・バグダーディー



2014年6月より免疫生物分野の助教として着任いたしました、ムハンマド・バグダーディーと申します(日本ではよく、日本人が発音しやすい2モーラの「ムハ」という愛称で呼ばれています)。出身は地中海の東側に面するシリアで、「ジャスミンの町」と呼ばれるダマスカス旧市街で生まれ育ち、1997年にダマスカス大学医学部に入学しました。医学部2年生の時に日本語を趣味として勉強し始めてから、日本人と触れ合うことが多くなり、日本や日本文化に興味を持つようになりました。

また、ダマスカス大学で研修医をしていた際、多くのがん患者に接したことからがん研究に興味を持ち始め、がん研究が進んでいる日本への留学を決めました。来日後は、遺伝子病制御研究所(IGM)で研究生として過ごした後、2009年に博士課程に進みました。博士課程の研究テーマは、腫瘍微小環境における免疫抑制機構と新規治療因子候補の同定でした。現在は、最近発見されたIL-34というサイトカインの役割を研究中です。IL-34はCSF1R受容体と結合して単球やマクロファージの増殖、生存、分化に関わるシグナルを伝達します。がん細胞もIL-34を分泌し、腫瘍微小環境を修飾する重要な役割を発見し、これらの研究を進んでおります。このように、遺伝子病制御研究所(IGM)で研究生から始まり、博士課程の院生、博士研究員、そして助教へ成長できました。ゼロから研究者として育ててくれたIGMには大変感謝し、IGMの一員として研究ができることをとても誇りに思っております。そして、IGMに恩返しできる貴重なチャンスを与えてくださった清野研一郎教授に心より感謝しております。この感謝の気持ちを形にするため、今後も研究に励み、成果を挙げられるよう頑張っていきたいと思っております。皆さん、今後ともご指導ご鞭撻の程、何卒宜しくお願い申し上げます。

分子間情報分野 助教 三岡 哲生



2015年1月1日より分子間情報分野(田中一馬教授)の助教に就任いたしました三岡哲生と申します。

私は札幌で生まれ育ち、北海道大学工学部を卒業しました。

学部4年次で初めて生物学に触れたとき、どんな機械よりも複雑精緻な細胞の仕組みに驚き、我々の体を作っている微小な細胞に広大な謎が広がっていることに魅力を感じました。

そこで大学院からは生命科学院所属の田中研にて生命科学の門を叩き、修士・博士を経て、幸運にもそのまま助教として研究を続けられることになりました。田中研では膜脂質が関わる生命現象(細胞内輸送や極性形成など)やそれに関与するタンパク質の機能を知らするために、真核細胞モデルの出芽酵母にその秘密を教えてもらっています。

生体膜には沢山の異なる種類の脂質分子が含まれていて、それらは決まったバランスで細胞膜やオルガネラに存在しており、果ては脂質二重層の表と裏という細かなところまで配置が制御されているようです。①どうしてこんなに沢山の種類が必要なのか?②どうしてこのような配置でなければいけないのか?というのが私たちの根本的な問いです。

IGM内では一風変わった研究ですが、面白いサイエンスを発信していければと思います。

よろしくお願ひいたします。

動物機能医科学研究室 助教 河村 佳見



2014年4月1日に動物機能医科学研究室の助教として着任いたしました河村佳見と申します。どうぞ宜しくお願い申し上げます。

私は大阪の田舎、富田林市で育った後、大学時代を九州で、修士から博士課程は大阪、その後東京へと北上し、この度札幌にやってきました。学部生の頃は九州大学農学部(馬術部)に所属し、馬術部で馬に乗りながら九州でとれるナマコの一種グミが持つレクチンの溶血活性を調べるべく、タンパク質の結晶化をおこなっていました。

その後、哺乳類個体を用いた研究に興味を持つようになり、修士課程では大阪大学生命機能研究科・時空生物学講座・心生物学研究室(八木健教授)に進学しました。マウス体細胞クローニングおよび胚操作技術を学び、クローンマウスを作製する際、ドナー細胞種によるリプログラミング効率の違いを解析した後、小脳プルキンエ細胞に発現するプロトカドヘリンαの特徴的な発現パターンを解明し学位を取得致しました。卒業後、慶應義塾大学医学部生理学(岡野栄之教授主催)・松崎有未特任准教授(当時)のもとで間葉系幹細胞由来iPS細胞のキメラマウス作製による多分化能評価や、間葉系幹細胞の胎生期の起源を解析していました。その頃生理学教室に戻って来た三浦さん(現動物機能医科学研究室講師)に出会い、以前より生物を有用な機能を持つように改変したいと考えていた私はハダカデバネズミの魅力を知り、幸運にも一緒に研究する機会に恵まれました。

現在ハダカデバネズミの老化耐性機構を解明すべく研究をおこなっており、今までに培ってきた発生工学的手法・分子生物学的手法を用いてハダカデバネズミを老化・がん化耐性解明のための新たなモデル動物として確立していきたいと考えております。まだまだ精進しなければいけないことが多くありますが、ここIGMにて素晴らしい研究成果を上げるべく粉骨碎身の覚悟で頑張りますので今後ともどうぞ宜しくお願い申し上げます。

血管生物学研究室 助教 間石 奈湖



2016年1月1日付けで助教に着任しました、間石奈湖(まいし なこ)です。遺伝子病制御研究所には、特任助教としてすでに1年9ヶ月在籍していましたが、改めて簡単に自己紹介させていただきます。

私は大阪生まれ・大阪育ちで、札幌には北海道大学歯学部に入学した時から、かれこれ十数年住んでいます。せっかく北の国に来たからと、学生時代はスキー部(アルペン)に在籍し、年間40~50回は雪山に行っていました。

歯科医師免許を取得後、歯科研修医として高齢者歯科学教室に在籍し、病棟では口腔外科領域(主に口腔癌)を、外来では義歯を中心とした補綴を学んでいました。外科で癌を切除し、できた欠損を顎補綴で形態・機能回復させるというような形で口腔癌患者さんを診ていた経験もキッカケとなり、大学院では、がん研究をしようと血管生物学研究室(当時は歯学研究科)に行きました。PIの樋田京子先生のもとで、がん細胞と腫瘍血管内皮細胞の相互作用について研究を行い、博士号を取得しました。その後、博士研究員・特任助教を経て、2014年春に歯学研究科から遺伝子病制御研究所にラボごと移り、今日に至っています。遺伝子病制御研究所は、免疫・癌などの研究で著名な先生方が数多くいらっしゃり、また学生さんを含む若手研究者がとてもアクティブなので、日々刺激を受けています。お互いに切磋琢磨できたらと思いますので、今後ともご指導・ご鞭撻のほど宜しくお願いします。

IGM News Letter 第8号

発行人: 遺伝子病制御研究所長

北海道大学遺伝子病制御研究所
〒060-0815 札幌市北区北15条西7丁目
TEL: 011-706-5139