



国立大学法人  
長崎大学  
NAGASAKI UNIVERSITY

Tenure Track  
Newsletter

Vol.02

# Nagasaki University Tenure Track Newsletter

長崎大学 テニュアトラック

文部科学省 科学技術人材育成費補助事業  
テニュアトラック普及・定着事業

## テニュアトラック の魅力

「テニュアトラックって何ですか?」以前はよく尋ねられたものです。しかし最近是自己紹介で「テニュアトラックを経て…」と言えば、すぐに理解してもらえるようになりました。全国的にテニュアトラック制度が普及し、アカデミアのなかで身近なものになってきた証拠でしょう。

テニュアトラック制度とは、厳正な選考により採用された若手研究者が、有期雇用の形態で自立した研究者として経験を積み、その間の研究実績等が基準を満たせば、定年までの安定的な職位(テニュア)を得ることができる仕組みである、と一般に理解されています。欧米生まれのこの制度、しかし、日本の大学におけるその実際は、大学や部局により、さらには受け入れ先の主任教官によって状況が変化

し、一括りにできない複雑なシステムとなっていて、いかにも“日本的”です。若手研究者が、その障壁を乗り越えていく意義はどこにあるのでしょうか。

幸運にもテニュアトラックを経て、長崎大学大学院医歯薬学総合研究科(歯学系)でテニュアポジションを得た私は、本稿を寄せながら、自分にとってテニュアトラックとは何だったのかを振り返りました。テニュアトラック制度を経て気づかされたものは、緊張感のある日々のなかで自然とにじみ出てきた研究に対峙する率直な姿勢、そこに身を置く時間の貴重さだったのかもしれない、と感じています。

今あらためて「テニュアトラックって魅力的ですか?」と問われれば、間違いなく私は「はい。」と答えます。



伊藤公成  
Ito Kosei  
医歯薬学総合研究科(歯学系)教授  
(07/11年度 テニュアトラック)

# 研究との対峙



# なにかを見出す眼は、 緊張とゆとりの 調和のなかでこそ開かれる

## 医歯薬学総合研究科(歯学系) 伊藤公成 教授

京都大学農学部卒、同大学大学院医学研究科修了。博士(医学)。専門は分子腫瘍学。京都大学ウイルス研究所助手、シンガポール国立分子細胞生物学研究所リサーチアシスタントプロフェッサー、長崎大学医歯薬学総合研究科テニュアトラック助教、同テニュアトラック准教授、長崎大学医歯薬学総合研究科准教授を経て現職。

長崎大学のテニュアトラック助教の国際公募の情報を知ったのは、2007年の夏、赴任先のシンガポールにおいてでした。40歳になって、独立した環境で自分の思う研究を存分に展開してみたいと切に願っていたころのことです。書類審査、講演会、面接と、一連の選考過程を経て、テニュアトラック助教12名のうちのひとりとして長崎大学に赴任したのが2008年2月。科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進事業」に採択された長崎大学が、全学的に展開した第一期テニュアトラック制度でしたので、部局ごとにテニュア付与基準は具体的かつシビアに設定されていました。期間を通して「筆頭または責任著者として発表論文のインパクトファクターが××点以上」、「外部獲得研究費が○百万円以上」等々、具体的なハードルの高さを目の前に、赴任の喜びも束の間、強い緊張が走りました。それを乗り越えなければ失職するわけですから。

私はこれまで、転写因子RUNX3の機能を解析してきました。RUNX3は細胞

のがん化に対して「ブレーキ」として働く「がん抑制遺伝子」で、その機能を欠損させた遺伝子改変マウスは、胃癌、大腸がん、乳がん、肺がん等を発症します。これは多種類のヒトがんに応用可能な動物モデルとして貴重なもので、それを駆使し解析していれば“食っていける”と確信していたのですが、同時に独立していく者の心得として、自分の手で新たな分野を拓く気概が求められていると感じました。所属先が歯学部だったということもあり、着手したのはこれまで解析経験のなかった骨の悪性腫瘍、骨肉腫。骨肉腫は小児に多いのですが、いわゆる“メジャーながん”に比べると、全体としては発症頻度が低く、ともすれば研究対象としては敬遠されがちです。しかしながら、研究者が少なく、解析の進んでいないこの「希少がん」を扱う意義はアピールしやすく、RUNXという切り口もオリジナリティを発揮しやすいと考えました。解析を続けていくと「がん抑制遺伝子」として知られた遺伝子が、おもしろいことに骨肉腫では全く逆に「がん遺伝子」とし

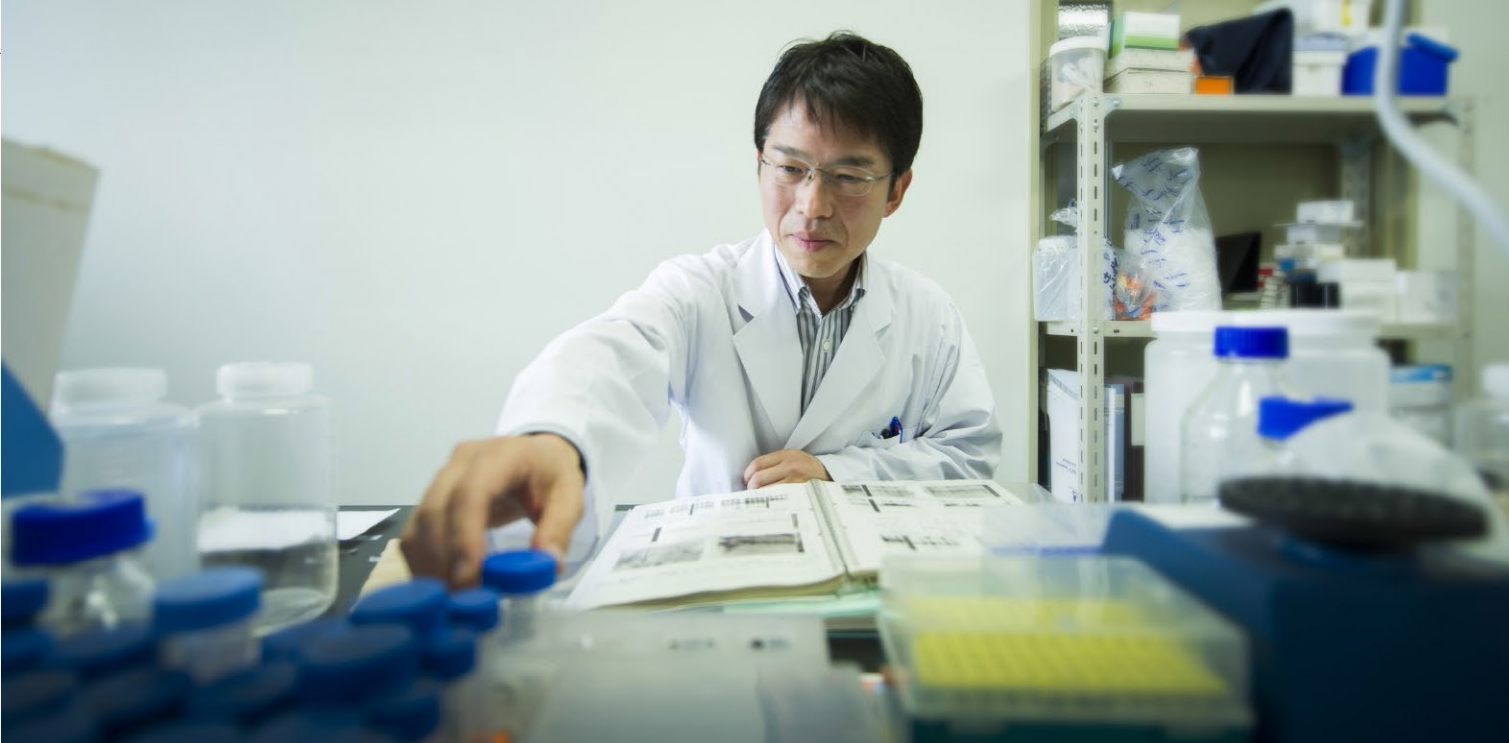
てがん化の「アクセル」になっていることがわかりました。遺伝子改変マウスを用いたこの研究課題は、チャレンジ性を重視する「最先端・次世代研究開発支援プログラム」に採択されて、大型の研究費を得ることができました。

5年間に設定されたテニュアトラックが多いようですが、実際に研究を遂行できる期間はせいぜい4年程度です。4年は短く、完全な研究の方向転換は成功しません。研究活動には「収穫しながら新たな種をまく」継続性が大事で、大発見もその繰り返しの中にふと顔をのぞかせるものだと信じます。採用時には収穫を控えたプロジェクトがあり、すでに種を播いたプロジェクトもその次に控えている、そんな波動的な生産体制は確かに実現の難しい理想です。しかしその重要性を心に留めているかどうか、結果として大きな違いとなって表れます。継続的な成果生産の中で生まれてくる「ゆとり」が、斬新なアイデアとそれにチャレンジする積極性、そして共同研究への発展といった、正の連鎖を生み出します。2012年に

動物実験施設にて。ケージ交換など、マウスと向き合うことで得られる情報は大変貴重です。







ネイチャー ジェネティクス誌に発表された萩朋男テニュアトラック助教(当時)を中心としたグループの研究成果は、私を含め専門の異なる同期のテニュアトラック教員4名が共著者として名を連ねました。これはそんな正の連鎖が結実した痛快な出来事でした。

緊張感のなかのゆとり——私はこの心持が研究活動には極めて重要だと考えます。それに気づかせてくれたのがテニュアトラックでした。テニュアトラック期間は庶務から解放され、率直に研究と向き合う時間が与えられます。すべて自分で見たい、ポストドクを雇って任せるなんてもったいない、学会に参加している時間も惜しい…。解析対象に対峙する瞬間の貴重さ、それを実感できる毎日は喜びです。ケージ交換のときマウス一匹一匹を摘み上げながら、その体重に感じるものを今も大切にしております。そこにすべてがあり、そこから何かを見出す眼は、緊張とゆとりの調和がとれた時間のなかでこそ開かれると。

最近になって、テニュアトラック経験者がテニュアトラック制度を実行し、若い世

代にその意義を根づかせる必要性を感じ始めました。テニュアトラックを経験していなければ、たぶんその意義も魅力もなかなか伝えることはできない。十分なテニュアポジションの用意なく、「椅子取りゲーム」のように競わせるテニュアトラック制度は無駄な緊張を強いるだけですし、受け入れ先の部局や主任教官の都合で、申し合わせが変更されてしまうようでは、ゆとりも生まれません。

理想的なテニュアトラック制度を当初から根付かせようとした長崎大学と、所属先であった歯学部の小守壽文教授をはじめとする教授陣のリベラルな先見性に、あらためて敬意を表します。齋藤寛前学長から直接辞令を受け取り、「何でも気づいたことは言ってください。あなた方の声大切です。」と言葉をかけていただいたときからはや7年。長崎大学の魅力のひとつは、そんな親近感にあります。それを育む片峰茂学長以下すべての大学人のひたむきな日常。穏やかな長崎の地で、人生一回きりのテニュアトラックを経験できたのは大変幸運でした。



現代の生命科学は、この繁殖力に支えられています。

## 長崎大学での歩み

～2007 (年度)	シンガポール国立分子細胞生物学研究所 Research Assistant Professor(着任前)
2007	長崎大学医歯薬学総合研究科テニュアトラック助教として採用(2008.2)
2008	大腸がんにおける新規がん抑制遺伝子の機能に関する成果が『Cancer Cell』に掲載(2008.9月号)
2009	胃がんにおける新規がん抑制メカニズムを発見した成果が『Gastroenterology』に掲載(2010.1月号) テニュアトラック中間評価
2010	テニュアトラック准教授に昇任(2010.4) 「最先端・次世代研究開発支援プログラム」に採択
2011	胃がんにおけるがん抑制遺伝子の新規機能に関する成果が『Gastroenterology』に掲載(2011.5月号) テニュアトラック最終審査(テニュア付与) テニュアトラック期間終了(2012.3)
2012～	長崎大学医歯薬学総合研究科准教授として採用(2012.4) 乳がんにおける新規がん抑制遺伝子の機能に関する成果が『Oncogene』に掲載(2012.31号) 長崎大学医歯薬学総合研究科教授(2013.1)



フォールドマー触媒の利用性を実証し

# 未来型分子変換反応 として発展させる



Ueda Atsushi

医歯薬学総合研究科(薬学系)  
上田篤志 テニユアトラック助教

京都薬科大学大学院薬学研究科単位取得  
後退学。ハーバード大学化学科博士  
士研究員を経て現職。博士(薬学)。

◆抗腫瘍活性天然化合物ハリコトネジナ  
類の初の合成に関する成果が「Journal  
of the American Chemical Society」  
に掲載(同誌「Most Read Articles」選  
ばれた)(2014)

21世紀初頭から、有機分子触媒に関する研究は金属を使わないクリーンな側面も相まって活発に行われてきています。有機分子触媒とは、炭素や水素や酸素、窒素といった、非金属からなる有機化合物のことで、種々の反応を触媒します。代表的なものには、プロリン等のアミノ酸、光学活性な4級アンモニウム塩やチオ尿素などが挙げられます。

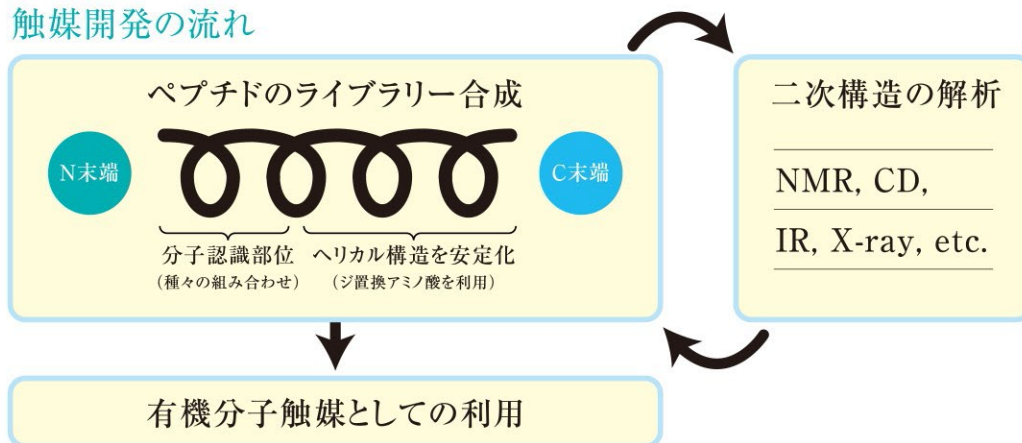
私は特にペプチドフォールドマー( $\alpha$ -ヘリックス、 $\beta$ -ターンのように一定の二次構造をとるオリゴマーのこと)を用いる不斉触媒反応に着目し研究を行っています。ペプチドフォールドマー触媒の利点としては、構成アミノ酸配列を変えることで容易に触媒のチューニングが可能で、固相合成によりライブラリー合成が可能で触媒検討には好都合なこと、そして触媒を樹脂に担持することでリサイクルが可能で環境負荷を軽減することができる点などが挙げられます。

一方でペプチド触媒を用いてどのような反応開発を行うかと言えば、自然界における生物が行う触媒反応である酵素反応をモチーフにした反応の開発です。酵素には基質特異性があり用いる原料には制限が強く、他方単純な構造の触媒では立体選択性の発現が難しくなります。そこでこ

れら両者の中間に位置するであろうペプチド触媒は、酵素と同じくアミノ酸を構成素子とし、また単純な小分子には無い特徴的な二次構造を取ることから、上記の問題点を解決する有効な手段となることが期待されます。ペプチド触媒の二次構造を強固なものにするため、まずはジ置換アミノ酸を合成し、この人工アミノ酸を触媒配列の一端に組み込みます。そして他端のアミノ酸配列を種々変えることにより触媒の最適化を図ります。このような人工アミノ酸を組み込んだテーラーメイドペプチドフォールドマー触媒の開発を志向しながら、これまでの有機分子触媒では報告されていない、または困難であった反応について、その立体化学を制御した反応を開発することを目指しています。

本研究ではまずシンプルな反応開発から開始して行き、機器分析によるデータ解析等によりペプチド触媒の二次構造を精査します。得られた情報を反応結果と照らし合わせることで触媒分子設計にフィードバックし、最適な反応条件へと導くことで、フォールドマー触媒の有用性を実証して行きます。さらには、複雑な異なる種類の生体反応を模倣した新しい不斉反応の開発にまで展開することを目指し、未来型分子変換反応として発展させていくことを目標としています。

## 触媒開発の流れ



## テニユアトラック制 について

- 1, 2年度目に多大なる研究費の支援をいただき、博士研究員を終え帰国して直ぐに研究環境を整えることができました。海外でのテニユアトラック制に引けを取らない優れた制度にしていくためにも、個人として期待に応える研究成果を挙げていきたいです。



# 生活基盤である自然環境の保全に向けて 大気汚染から 植物を守る



Yamaguchi Masahiro

水産環境科学総合研究科(環境)

山口真弘 エコアトラック助教

東京農工大学大学院連合農学研究科資源・環境学専攻修了。東京農工大学農学部農学部産学官連携研究員を経て現職。博士(農学)。

◆ 日本のイネの収量に対するオゾンの影響を評価した成果が「Environmental Pollution」に掲載(2014.1)

◆ 日本の樹木に対する硫酸アンモニウム粒子(PM<sub>2.5</sub>)の一種の長期的な影響を評価した成果が「Atmospheric Environment」に掲載(2014.11)◆ 日本の樹木に対する硫酸アンモニウム粒子(PM<sub>2.5</sub>)の一種の長期的な影響を評価した成果が「Atmospheric Environment」に掲載(2014.11)

## 植物に対する大気汚染物質の影響

植物は二酸化炭素を吸収し、太陽の光を使って有機物や酸素を作り出しています。それらを利用して、私たち人間などの動物は生活しています。現在、世界各地で森林衰退が観察されています[写真1]。その原因の一つとして、産業活動によって排出された汚染物質が考えられています。また、欧米の先行研究では、そのような汚染物質によって農作物の収量が低下することも報告されています。私は、大気中の汚染物質に着目し、それらが日本の樹木や農作物に及ぼす影響を調べています。

大気汚染物質のうち、光化学オキシダントの主成分であるオゾンは植物への害作用が強いことが知られています。オゾンの植物影響を明らかにするために、私は暴露実験をおこなっています。ビニールハウスのようなチャンパーの中で樹木や農作物を育成し、オゾンを暴露します[写真2]。そして、オゾンを暴露した植物と暴露していない植物の成長や収量、光合成能力などを比較することにより、オゾンが植物に及ぼす影響を知ることができます[写真3]。これまでの研究結果から、野外で観測されている濃度のオゾンによって、感受性の高い樹木(ブナ、シラカンバ、アカマツ等)の成長や、農作物(イネやコムギ)の収量が低下することを明らかにしてきました。また、オゾン

による成長や収量の低下は主に、葉の光合成能力の低下に起因することも明らかにしてきました。

## 越境大気汚染とその植物影響の解明

経済発展の著しい東アジア諸国と大気を共有する日本においては、PM<sub>2.5</sub>に代表されるような越境大気汚染問題が深刻化しています。大気汚染物質が植物に及ぼす影響は、植物の生育環境や植物種によって異なることが知られています。そこで私は、越境大気汚染が特に深刻な九州北部地域の環境において、その地域に生育する樹木や農作物などに対する越境大気汚染物質の影響の解明に取り組んでいます。

## 植物を保護するための「緑の環境基準」を目指して

大気汚染から人の健康を保護するために、大気汚染に係る環境基準が定められています。現状レベルの大気汚染によって植物は悪影響を受けている可能性が高いにも関わらず、植物の保護を目的とした環境基準は定められていません。私たちの生活を支える植物を大気汚染から保護するための「緑の環境基準」の設定に向け、研究を重ねて科学的知見を集積していきたいと考えています。



[写真1] チェコドイツ国境付近の森林衰退 (ドイトウヒ、2005年6月15日)



[写真2] 大気汚染物質を植物に暴露するチャンパー (東京農工大学 FM多摩丘陵)



[写真3] 左/ 清浄な空気で育てたアカマツ苗 右/ オゾンを暴露したアカマツ苗 (暴露期間は2年、暴露濃度は野外の2倍)

## テニュアトラック制 について

周囲の方々のご協力と十分な研究資金に支えられ、スムーズに研究体制を整えることができました。研究に集中できるこのような制度と、周囲の方々のご協力に感謝すると同時に、制度の目的に則した成果を出せるように努力致します。



# 安価で簡単なエボラウイルスの検査法と 有効な治療薬の 開発を目指して



熱帯医学研究所

黒崎陽平 テニウアトラック助教

Kurosaki Yohei

北海道大学大学院薬学研究所修士、警視庁科学警察研究所研究員を経て現職。博士(薬学)。

◆平成26年文部科学大臣表彰 科学技術賞を受賞(モバイル型生物剤検知システムの開発)。

我々の環境には多種多様なウイルスが存在し、人はウイルスに感染すると軽微な症状から重篤な症状まで多様な病態を示します。これまで知られているウイルスの中で、人に対して最も重篤な症状を起こすウイルスの一つがエボラウイルスです。エボラウイルスはエボラウイルス病(エボラ出血熱)の原因ウイルスであり、1976年に分離されて以降、多くて数百人規模の集団感染例が散発的に報告されていました。2013年ギニアにおいて始まったエボラウイルス病は約1年あまり経過した現在、西アフリカ3か国を中心に1万8千人に迫る感染者を出すにまで拡大し、今なお終息の気配を見せていません(2014年12月現在)。

エボラウイルス病の拡大を防ぐには感染者の見つけ出しと感染者への適切な対応が必要です。そのためには疑い例の患者に対し、PCR法などによる正確なウイルス診断を行うことが必要ですが、エボラウイルス病の発生国では医療体制が整備されていない上、ウイルス診断を容易に実施できない状況にあります。また、エボラウイルスに対する治療薬やワクチンは開発されていますが、いずれも研究段階であり、臨床的に有用性が確認されたものがない、というのが現状です。

そこで、エボラウイルスが発生するアフリカなどの開発途上国においても導入できる安価で簡易なウ

ルス検査法を開発すること、エボラウイルスに対する有効な治療薬を見つけ出すことを目指し、日々研究を行っています。

前職ではバイオテロに利用される可能性が危惧されるウイルスおよび細菌の多項目検出システムの開発に携わりました。その経験を生かし、等温遺伝子増幅法の一つであるLAMP(Loop-mediated isothermal amplification)法を用いたエボラウイルス検出法の開発に現在取り組んでおり、これまでにPCRを上回る迅速な検出法を実現しています。この方法を実験室レベルに留めず、現地でも実際に使える検査法として展開することも目指しています。

治療薬の開発では、エボラウイルスの増殖サイクルのうちウイルスゲノムの複製、転写過程を再現するモデルシステムの構築を行っており、このモデルシステムを用いてエボラウイルスに対する新たな治療薬の候補化合物の探索を行う予定です。

エボラウイルス以外にも、昨年本邦においても分離された重症熱性血小板減少症候群ウイルスや世界的な広がりを見せているクリミア-コンゴ出血熱ウイルス等についても抗ウイルスをキーワードに研究を行っています。これらの研究を通じ、まだまだ未知の部分の多いこれらの高病原性ウイルスと人との関わり的一端を明らかにしていきたいと考えています。

モバイル型生物剤検知装置  
(BioBulwark™, TOSHIBA)

生物剤検知用カセット



リアルタイムLAMP装置

## テニウアトラック制 について

所属する熱帯医学研究所からは、着任時より継続して研究資金の面でサポートをいただいています。若手研究者が自らの発想にチャレンジする環境を確保いただける制度ですので、更に広く普及されるとよいと思います。



感染症の拡大と制御をテーマに

# 感染症研究の新しい アプローチを開発したい



Suzuki Motoi

鈴木 基  
熱帯医学研究所  
テニエ助教

長崎大学大学院医歯薬学総合研究科新興  
感染症病態制御学専攻修了。長崎大学  
医学部医員などを経て現職。博士(医学)。

◆ 東日本大震災後に発生した肺炎アウト  
ブレイクを調査した成果が「Thorax」に

掲載(2013.6)

◆ 2014年テニエ審査(テニエ付与)。

私は感染症の疫学を専門にしています。人間集団(宿主)と病原体は、常にせめぎあいながら一定の均衡を保っているのですが、災害などをきっかけに自然・社会環境が変化してそのバランスが崩れると、感染症が急激に増加することがあります。私はこのアウトブレイクに注目し、とくに、開発途上国や災害現場といった医療資源が乏しい環境で、感染症がどのように拡大するのか、どうすれば制御できるのかについて研究をしています。

ベトナム中南部で、2006年から発生したデング熱の大規模アウトブレイクについて住民コホート研究を行い、デング熱の発生リスクが、限られた人口密度の範囲内で急激に高くなること、そして水道設備の有無がこの関係に大きく影響することを解明しました。これは、人口密度が高い都市部ほどデング熱が多いという、それまでの熱帯医学の常識を変える発見でした。また2009年にフィリピン・マニラ市で大型台風後に発生したレプトスピラ症アウトブレイクについて研究を行い、その高い死亡率を決定する要因のひとつに、貧困を背景とした医療アクセスの困難さがあることを明らかにしました。2011年の東日本大震災では、気仙沼市で発生した肺炎アウトブレイクについて多施設共同研究を行い、当時メディアで騒がれたような「津波肺」や粉じん吸入が原因

ではなく、高齢避難者の生活環境の変化が大きな要因であることを解明しました。このように、感染症のアウトブレイクを分析することで、それまで見えなかった宿主・病原体関係の背景にある社会的要因が明らかになるのです。

現在は、西アフリカで発生したエボラアウトブレイクの研究に取り組んでいます。昨年10月から6週間、国境なき医師団の派遣疫学者として、リベリア奥地のロファ郡に滞在し、支援活動と疫学調査を行いました。3月のアウトブレイク発生以降、国境なき医師団は、エボラ治療センターを運営するとともに、現地保健省と協力して、住民教育と患者の早期発見・隔離、接触者追跡に取り組んでいます。その甲斐もあってか、ロファ郡では10月以降に症例数が急激に減少しました。ワクチン、治療薬がない状況で、こうした住民の行動の変容を促す活動が、エボラの制御にどれだけ有効なのかを検証したいと考えています。

感染症というのは、身近な病気であり、研究の歴史も長いので、他の病気に比べて解明が進んでいると思われがちです。しかし、感染症が社会の中で増減するメカニズムについては、まだよくわかっていません。疫学というツールを使い、また他の領域の専門家と協力しながら、感染症研究の新しいアプローチを開発していきたいと思っています。



東日本大震災後の気仙沼市内の避難所

宮城県気仙沼市内の入院肺炎症例数の推移



## テニエトラック制 について

私は長らく臨床医として仕事をしており、研究者としてのキャリアを始めたのは遅かったのですが、テニエトラック制のお蔭で、充実した研究生活を送ることができました。多くの若手研究者にこうした機会が与えられるよう願っています。



## Information

## テニュアトラック教員 研究報告会を開催

国際公募により採用され、テニュアトラック普及・定着事業の補助対象となっているテニュアトラック教員の研究報告会を平成26年11月13日に開催しました。報告会では、平成26年に着任した上田助教、山口助教が研究内容の紹介とテニュアトラック期間中の研究計画を、今年度末にテニュアトラック期間3年目を迎え、中間評価を実施する小野助教、浅井助教が研究の進捗状況と今後の研究計画を報告しました。

報告終了後は、学長及び研究担当理事らの助言のほか、参加者同士の意見交換も活発に行われました。



報告会の様子



意見交換の様子

## テニュアトラック教員 研究報告会 [出席者]

片峰学長、福永理事(研究)、小守副学長(生命科学)、山口URA、王URA  
テニュアトラック助教(テニュアトラック普及・定着事業 補助対象者) 以下7名

[報告者] 上田篤志(医歯薬学総合研究科(薬学)) 山口真弘(水産・環境科学総合研究科(環境))  
小野悠介(原爆後障害医療研究所) 浅井 将(医歯薬学総合研究科(薬学))

[オブザーバー] 南 誠(多文化社会学部) 小野寺玄(工学研究科) 中沢由華(原爆後障害医療研究所)

## 南誠テニュアトラック助教がシンポジウムでパネリストとして参加

多文化社会学部の南誠テニュアトラック助教が2つのシンポジウムでパネリストとして参加しました。



九州弁護士会連合会シンポジウム  
「中国残留帰国者の現在と問題点」  
(平成26年9月13日、アクロス福岡)

中国残留帰国者二世の問題を中心に、尊厳ある共生社会について議論を行いました。



満蒙開拓平和記念館主催国際シンポジウム  
「国境を越えて共に考える旧満州と満蒙開拓」  
(平成26年10月12日、長野県下伊那郡阿智村コミュニティセンター)

満州の歴史と記憶に関する海外での研究状況についてコメントしました。