

大学発創薬を目指す研究室でのお仕事+α

東北大学大学院医学系研究科
附属創生応用医学研究センター 分子病態治療学分野 特任助教 宮田 和彦



はじめに

私の正式な所属は、「東北大学 大学院医学系研究科 附属創生応用医学研究センター 分子病態治療学分野」で、大学発創薬を目指す研究室です。医学博士の宮田敏男教授が主宰しています。ボスの宮田教授とは名字が一緒ですが、親戚と言うわけではなくたまたま一緒なだけです。ボスと同じ名字なので、すぐに覚えてもらえて良い反面、内外で混乱を招くことが多々あります。また、家族以外から下の名前と呼ばれることは無かったのですが、それもだいたい多くなりました。当初は「かずひこ先生」と呼ばれるところそばゆい感じがしましたが、今は慣れてきました（^^）。

私の正式な職名は、「特任助教（運営）」です。助教ではありますが、研究者ではなく、もっぱら管理運営に従事しています。それでは、私の研究室での日ごろの活動、おも



研究室は星陵キャンパスの5号館（奥の建物5階）
左は新築の6号館東北メディカルメガバンク機構の建物

に大学発創薬を達成するために私が取り組んでいる活動を中心に報告いたします。

大学発創薬

研究室の目標は、「大学発創薬」を実現すること。ここでいう、大学発創薬とは、医薬品の開発を基礎から実用化まで一貫して大学で行うことです。

大学では、疾患モデル動物や遺伝子、酵素に関する基礎研究は充実していて、それを元にした治療コンセプトは多数提唱されています。しかし、それを実用化に繋げる化合物や抗体等を自らのチームで合成してPOC¹⁾獲得まで進める研究者（例えば創薬ベンチャーを立ち上げるなど）は少ないのが実情です。

一般に、基礎の段階から製薬企業に導出できるシーズ技術（売れる技術）は、その中身が重要であるのは当然として、その事業性の高さや各製薬メーカーのもつ事業領域に合致していることなども重要になってきます。主要60疾患についての調査報告（図1）を見ると、アンメットメディカルニーズ²⁾への取り組みは近年企業でも進んできてはいるものの（図1：左下の領域）、依然として事業性の高い領域に開発が集中しているのが実状で（図1：右上の領域）、また調査報告（図1）の対象にならないような希少疾患への取り組みはさらに進んでいません。そのような中で、大学発のアンメットメディカルニーズに応えるシーズを基礎段階から導出していくのは非常に困難です。

我々は、このようなニーズに応える医薬の治療コンセプトを提唱し、それを証明するツールの取得、リード化合物³⁾

1) POC (proof of concept)「ポック」と読む。一般的には、「コンセプトを実証する＝概念実証」の意味。創薬の分野では、新薬の有効性が実証されること。ヒトに対する有効性を示す場合が多く、第I相臨床試験だけで実証することはできず、早期第II相臨床試験の結果まで含める事が多い。文脈によっては、動物モデルなどでの有効性を示す場合もある。その治療方法が有効である証拠を得ることとも言える。

2) アンメットメディカルニーズ (Unmet Medical Needs) 未だに有効な治療法が確立されておらず、強く望まれているが、医薬品などの開発が進んでいない治療分野における医療ニーズ。
具体的には、希少疾病と呼ばれる患者数の少ない難病に対する治療薬は、採算性も問題から開発が進みにくい。こうした希少疾病用医薬品はオーファンドラッグ (Orphan Drug: orphanは孤児を意味する) と呼ばれ、規制当局 (FDA, PMDA等) による、支援措置により開発が奨励されている。
<http://www.mhlw.go.jp/general/seido/iyaku/kisyo/>
また、アルツハイマー病や腎臓疾患の治療薬などは、需要があるが有効な治療法のないアンメットメディカルニーズであると言える。

3) リード化合物: 一定の有効性が確認されている化合物で、有効性、選択性、薬物動態などを改良するための出発点として用いられるもの。基礎研究や1次スクリーニングなどで得られた、ターゲットへの活性を有するヒット化合物から構造展開をおこない、活性の強度だけでなく、作用の選択性、吸収、代謝、毒性、さらには特許性、構造変換の可能性なども考慮して、性質の良いdrug likeな化合物を選択します。

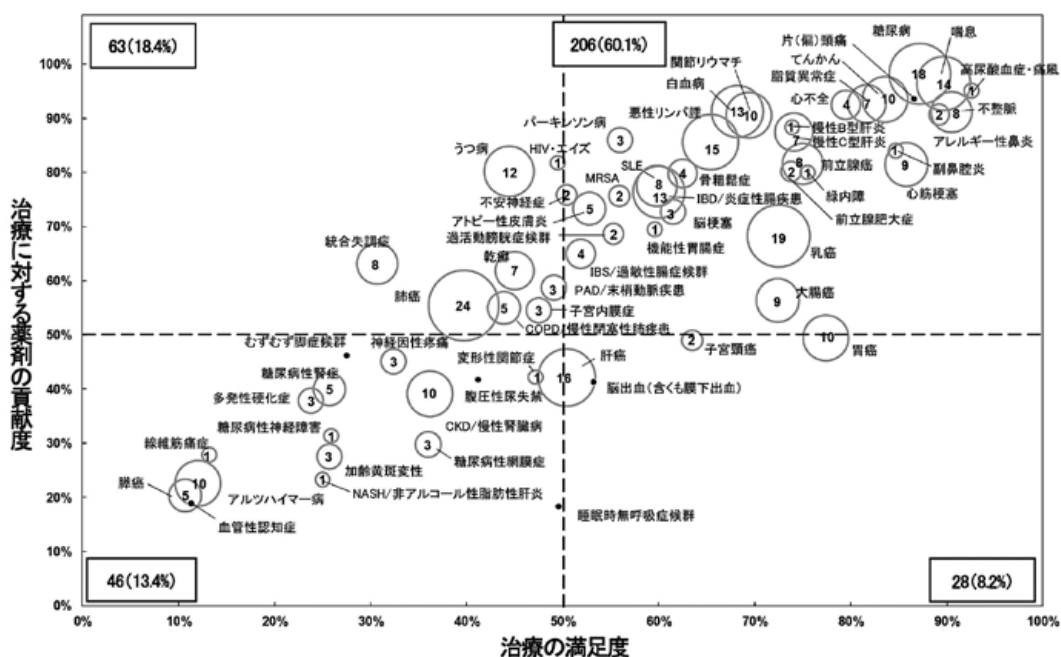


図1 治療満足度・薬剤貢献度 (2010年) 別にみた新薬開発件数 (2014年1月時点)
政策研ニュースNo.41 (2014年3月) より引用

の取得、リード化合物の構造最適化、安全性試験、医師主導による臨床試験まで自らアカデミアで行い、知財の確保された化合物を用いてヒトでのPOCを取得して、製薬企業に導出することを目標としています。

そして目標達成のために、我々の研究室には基礎研究の研究者2名以外に、製薬会社で長い臨床開発経験を有する准教授や、産学連携の経験が長く各種契約に精通した特任准教授を配しています。

さらに、創薬ではそのシーズとなる化合物の知財が重要であることから、低分子有機化合物の審査経験を買われ昨年4月から私が着任しました。開発の段階から出願・権利化さらには実用化まで、総合的な知財戦略の底上げが求められています。また、秋に向けてスタッフの増強が計画されています。

色々なバックグラウンドを持った先生がおり勉強させてもらえる環境で、特に臨床開発については、開発の全体のマネジメントから個々の試験やその進め方、意味について、目の前で動いていることから学び取れる部分がたくさんあります。

■ 大学発創薬の実施例 ～PAI-1 阻害剤の開発～

研究室では、大学発創薬を目指すテーマの1つとしてPAI-1を阻害する経口投与可能な低分子有機化合物からな

る医薬の創出に取り組んでいます。

PAI-1は血管内での線溶反応(血栓を溶かす働き)を負に制御するタンパク質で、血栓性の疾患と直接関与しています。近年PAI-1の作用は血管外でもあることが分かってきて、組織での炎症やがん細胞の転移、組織再生などにも深く関与することが推定されています⁴⁾。

最も開発が先行している化合物(TM5509)は、「臍帯血移植後の造血機能改善薬」として第I相の健常人による臨床試験を実施中です(大学発のfirst in human⁵⁾の医師主導治験としては初)。

他にも開発候補化合物を有しており、有効な薬剤が無い腎臓疾患、安全性の高い医薬が求められている多発性硬化症、希少疾患である早老症などの開発も推進して、アンメットメディカルニーズに応え、大学発の新たな医薬を患者に届けることを目指しています。

■ 新規なPAI-1 阻害化合物の取得・構造最適化 ～医薬連携・他大学連携の実践～

当研究室では、大学内外の組織と連携して新規なPAI-1阻害化合物の開発も行っています。PAI-1のX線構造解析情報を基にSBDD (Structure Based Drug Design) 技術を用いて、PAI-1タンパクと合成候補化合物(阻害剤)とのドッキングシミュレーションを行い(図2)、ドッキングス

4) 段 孝,市村 敦彦,ペリッシュ ニコラス,宮田 和彦,赤堀 浩司,宮田 敏男,

Plasminogen activator inhibitor-1 (PAI-1) 分子: 新たな生理的役割と臨床応用、臨床血液 Vol.55 (2014) No.4, p.396-404

5) First in human: 新規開発された新薬を初めてヒトに投与する臨床試験

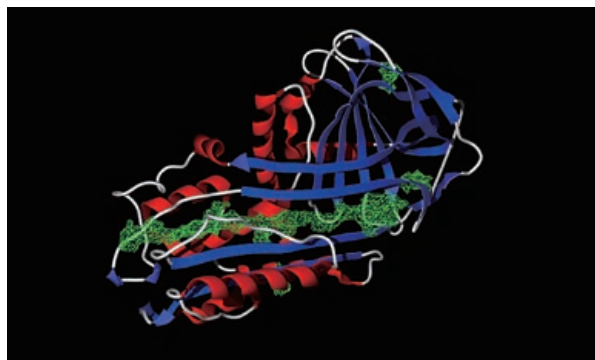


図2 PAI-1タンパク質3次元構造のリボン図

緑色の網部分が化合物の入るポケット、ポケットに阻害剤が入るとタンパク質の3次元構造に変化が生じて、タンパク質の働きが阻害される。

コアの高いものを実際に合成します。SBDDでは阻害剤が結合するタンパク質のポケットの形状に基づき化合物をデザインすることで、高い活性と選択性を持つ医薬品候補化合物を設計することができます。また、これはin silico⁶⁾スクリーニングと呼ばれたりもします。

この新規なPAI-1阻害化合物取得の取り組みは、我々の研究室と東北大学薬学研究科や大阪府立大学工学部などの有機合成の研究室との連携により行われており、新規な合成候補化合物の提案はこれら有機合成のチームから出てきます。

現在は血管外の脳や組織への移行性の高いPAI-1阻害剤を合成することが目標となっており、血液脳関門(BBB: blood-brain barrier)を通過するために脂溶性や分子の嵩高さも考慮に入れて分子設計をしています。

ここで、化合物の合成に先立ちその化合物の先行技術調査を行うのが私の重要な役割の一つです。医薬品の開発に膨大な開発費がかかるため、確実な知的財産権取得を見越した上での開発が重要となります。私は、特許審査官時代に培った化合物サーチをここで活用し、複数ある合成候補化合物の知財取得可能性のランク付けを行っています。骨格構造自体が新規で幅広い一般式による化合物の権利化がなされることが理想です。特許庁と同等のCASサーチ⁷⁾の環境も準備しており大学割引で夜間のみ80% offで使えますが、それでも高価なので、もっぱら大学で固定契約しているSciFinder⁸⁾で済ませることが多いです。

有機合成チームは、知財になる可能性も考慮して実際に

化合物の合成に着手します。単に化合物が新規であるか否かは、研究者自らSciFinderで調査することも使い方を知っていれば簡単ですが、その周辺の構造も含めて知財になる可能性についての情報が合成候補の段階で得られるメリットは大きいようです。

また、研究室外の有機合成チームとの情報交換・橋渡しし業務も担当させて貰い、生の声を聞きながら効率の良い研究マネジメント体制を模索しています。

目の前で研究者の頭の中から具体的な構造が提案され、有機合成・代謝・毒性など種々な面の議論がなされていく様子は非常にエキサイティングであり、そこに知財という一側面ではありますが携われていることは嬉しい限りです。

・研究室での化合物評価体制

合成された化合物は当研究室で評価します。当研究室では、化合物のPAI-1阻害活性をin vitro⁹⁾で評価すること、ラットを用いて経口投与した化合物がどの様に血中に移行するか薬物動態等のin vivo¹⁰⁾で評価すること、細胞に対する毒性の有無を評価すること等が可能で、合成された化合物は速やかに評価していきます。

血液脳関門(BBB)を通過できるかどうかについても、血液脳関門の細胞などをin vitroで再構築した系(図3)を用いて評価が可能となっています。

化合物の血液脳関門(Blood-brain barrier: BBB)透過性検討 in vitro再構築系を用いて、化合物のBBB透過性検定を実施

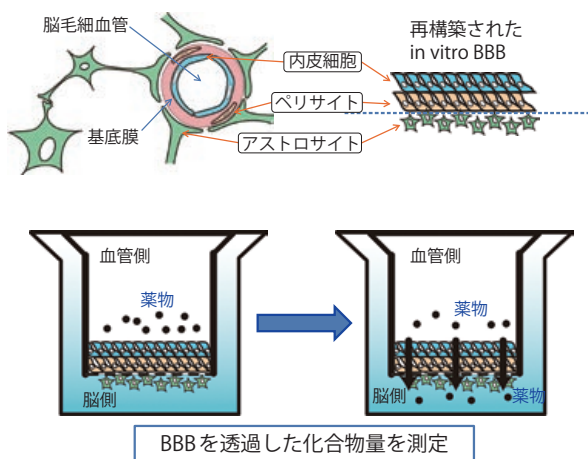


図3 化合物のBBB透過性検討

6) in silico (イン・シリコ) の由来はラテン語で、意味は「シリコンの上で」、シミュレーションなどコンピューターの上での実験を表す。
7) CASとは、米国化学会が運営するChemical Abstracts Serviceである。ここでは、CASが提供するRegistryやCAPlusといった、1907年創刊の抄録誌Chemical Abstracts(雑誌論文、特許情報、化学物質情報など収載)を基礎とした、文献検索、化合物構造検索を可能とするサーチツール群。EPやUSをはじめとする各国の特許庁の審査で採用されている。
8) SciFinderとは、CASが提供している化学関連情報を、Web上で検索利用できるようにした大学向けのデータベースサービス。Web上のGUIベースで使いやすいものの、前述のCUIベースのCASサーチと比べて細かい条件設定できず、適切な情報の抽出が困難な場合もある。
9) in vitro(イン・ビトロ)の由来はラテン語で、意味は「試験管の中で」、試験管内に酵素や試薬等をいれて人為的に構成された条件下で行う実験を表す。
10) in vivo(イン・ビボ)の由来はラテン語で、意味は「生体内で」、ここでは動物の個体を使った実験を表す。

この各種スクリーニングの系を有していることが研究室の強みの1つで、その結果をすぐにフィードバックできる体制が整っています。大学の場合、外注すると金額によっては入札が必要となりスピーディーな開発は望めません。

研究室内のスクリーニングで成績が良い化合物が出てきたら、外部の検査機関を使って抗血栓作用やサルでの薬物動態など、開発候補化合物としてふさわしいものか、確認していきます。

・臨床試験へ向けて

臨床試験を行うには、薬事法で定められた非臨床試験の規格に準拠した、いわゆる GLP¹¹⁾ 試験を実施する必要があります。その結果は試験薬概要書にまとめられ、臨床試験のプロトコルをまとめた治験実施計画書などと共に治験計画届書に添付されます。治験計画の届出は、医薬品医療機器総合機構 (PMDA) に提出します。その後PMDAによって「30日調査」が行われ、治験実施の安全性などが確認され、問題が無ければ治験を開始できます。

それに先だって、医薬品の審査及び治験計画の調査を担当しているPMDAの戦略相談を受けるのが一般的です。どのような医薬品の開発のためにどのようなGLP試験を行って臨床試験の準備をすれば良いかなど事前に相談し助言を受けることができる制度です。

本年4月に薬事戦略相談の1つである事前面談に同席させて貰いました。大きめの会議室に向かい合わせ2列ずつで座り、薬理、毒性、代謝など様々な専門の審査官が6, 7名ずつと並びます。資料は事前に渡してあり、かなり細かいところまで厳しくチェックされます。特許の面接審査に似たものがありますが、PMDAでの審査は複数人からなる審査チームで行うため、その雰囲気は大分違います。

臨床試験は、少数の健康者を対象に、薬の候補品を投与し、主として副作用などの安全性を調べる第Ⅰ相試験 (フェーズⅠ)、少数の患者を対象に、同意のうえで、治験薬の有効性と安全性を調べる第Ⅱ相試験 (フェーズⅡ)、たくさんの患者を対象として同意を得たうえで有効性と安全性を調べる第Ⅲ相試験 (フェーズⅢ) と進み、承認申請を行います。そして製造販売が承認されると、上市 (販売開始) へと進んでいきます。

■ 私の関連する組織 ～知財を中心として～

東北大学には、10の学部、16の大学院、3の専門職大学院が有り、そのうちの1つが医学系研究科です。私の所

属する「附属創生応用医学研究センター (United Centers for Advanced Research and Translational Medicine: 略称 ART)」は、医学系研究科内の組織の1つで、ミッションや研究のベクトルを共有する横断的研究者 (チーム) から成るプロジェクトを「コアセンター」としてユニット化し、ユニークな14コアセンターからなる組織です。医学系研究科のみならず、薬学研究科、歯学研究科、加齢医学研究所、医工学研究科からも多くの研究者に参画いただき、学際領域研究が展開できる組織です。

私の所属する研究室はこの中の、「創薬・探索臨床研究コアセンター」に属しています。また、ARTには、産学連携室があり、現在室長と私の2名体制で、ARTの産学連携、知的財産、研究活動を支援しているという一面もあります¹²⁾。

さらに、東北大学病院 (病院は大学とは別の組織) の臨床研究推進センター (CRIETO) 知財部門の特任助教を併任しています。CRIETOは、ライフサイエンス系の研究開発において、基礎研究からの橋渡し研究、さらに臨床研究・治験への切れ目のない開発支援を行うことにより、研究成果の実用化を目指すこと、医薬品や医療機器の研究成果の実用化を目指すことを目的としています。知財部門では、主に知財発掘や抽出に力を入れており、大学院生の研究などからもシーズ発掘を行う仕組みの整備が現在進行中です。

その他、知的財産や産学連携に関わる組織として、本部事務機構の産学連携本部には、知財管理や技術移転の推進をはじめとする学内の知的財産に関わる様々な業務を担当する「知的財産部」があります。また、学外の組織として東北大学のシーズの技術移転や産学連携・共同研究開発を促進するためのサポートを行う「東北テクノアーチ (承認TLO)」があり、知的財産部と連携して活動しています。

■ リサーチアドミニストレーター

「URA」という単語を目にしたことはありますか？ 大学での職域を表す比較的新しい用語であり文科省の文書などでは以下のように定義されています。

URA¹³⁾ は、大学等において、研究者とともに研究活動の企画・マネジメント、研究成果活用促進を行うことにより、研究者の研究活動の活性化や研究開発マネジメントの強化等を支える業務に従事する人材を指します (具体的業務は表を参照)。

11) GLP (Good Laboratory Practice) : 薬事法による新医薬品等の開発のために行われる非臨床試験 (動物試験等、特に安全性試験) のデータの信頼性を確保するための実施基準

12) ART 及び産学連携室については、科学新聞2014.3.21号に特集記事が出ています。 <http://www.art.med.tohoku.ac.jp/newspaper/file/20140321.pdf>

13) URA (ユー アール エー) は、University Research Administratorの略です。

リサーチ・アドミニストレーターの機能と業務

研究戦略推進支援業務 (R&D 業務)	
① 政策情報等の調査分析	
② 研究力の調査分析	
③ 研究戦略策定	
プレアワード業務	
① 研究プロジェクト企画立案支援	
② 外部資金情報収集	
③ 研究プロジェクト企画のための内部折衝活動	
④ 研究プロジェクト実施のための対外折衝・調整	
⑤ 申請資料作成支援	
ポストアワード業務	
① 研究プロジェクト実施のための対外折衝・調整	
② プロジェクトの進捗管理	
③ プロジェクトの予算管理	
④ プロジェクト評価対応関連	
⑤ 報告書作成	
関連専門業務	
① 教育プロジェクト支援	
② 国際連携支援	
③ 産学連携支援	
④ 知財関連	
⑤ 研究機関としての発信力強化推進	
⑥ 研究究広報関連	
⑦ イベント開催関連	
⑧ 安全管理関連	
⑨ 倫理・コンプライアンス関連	

文部科学省「リサーチ・アドミニストレーター (URA) を育成・確保するシステムの整備」事業成果報告書より抜粋
http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/ura/detail/1315866.htm

私もその仕事内容から医学系研究科の部局URAの一員と認識されております。URAという肩書で雇われている人材は少ないものの、URA的な業務に従事している職員は各部局に多数おり、この夏それらのURAの情報交換を担う「URA連携協議会」が発足しました。東北大学では、2012年9月に研究推進本部にURAセンターが設置され、現在5名の本部URAが在籍しておりこのメンバーを中心に活動を開始しています。

URA的な業務として私が担当していることをいくつか紹介します。

・競争的資金の確保 (プレアワード)

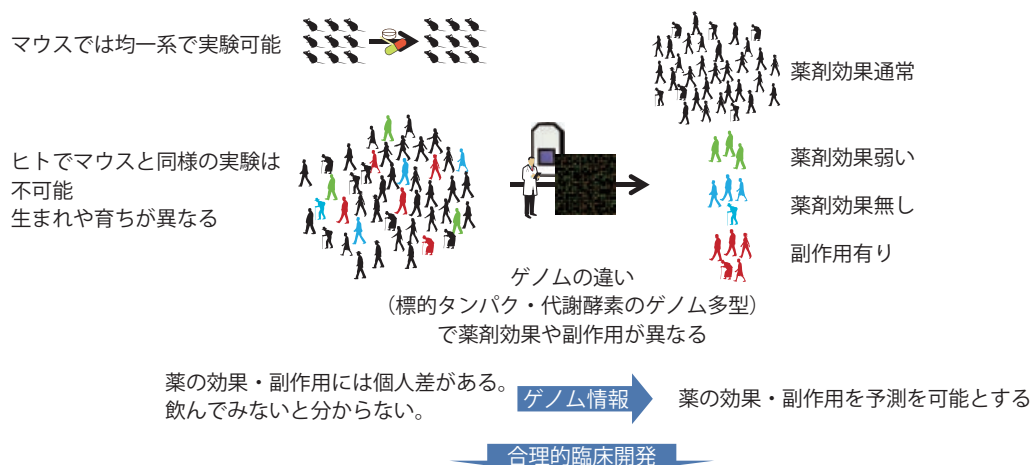
研究室で大学発創薬を実現するには、臨床試験に必要なコスト、1化合物1億円近くかかるGLP試験関連コスト、研究室を維持するための人件費や消耗品費など、莫大な予算が必要となります。これを賄うためには、厚生労働省、文部科学省 (JST)、経済産業省などが所管する競争的資金を適時採択していく必要があります。

本年1月頃から平成26年度予算に対応した競争的資金の申請が相次ぎ、総じて10件近い申請を行いました。私は本質的な研究内容を十分に書くことはまだできず、取りまとめなど事務的作業を行うことが多かったのですが、現時点で2件 (総額1年で1億4000万円位) の厚生労働科学研究委託費が採択されており、希少疾患に対する医薬品実用化への予算獲得ができています。

・大型予算の事務局 (ポストアワード)

東北大学では、薬学研究科を中心に、平成24年「厚生労働省の革新的医薬品等実用化推進事業」に採択されました。

ゲノム薬理学を活用した合理的な臨床開発



- ・健康人を対象とした臨床試験 (フェーズ1) の被験者に対し全ゲノム解析を実施
- ・東北メディカルメガバンク機構・薬学研究科と連携し解析を予定
→患者に対する臨床試験では、ゲノム情報に基づく安全で合理的な開発を実施

図4 ファーマコゲノミクスの活用イメージ

この事業では、レギュラトリーサイエンス¹⁴⁾の考え方を踏まえてPMDA及び国立医薬品食品衛生研究所(NIHS)と連携・人材交流を行い、革新的医薬品の安全性と有効性の評価方法の確立に資する研究を実施しています。

ゲノム薬理学を通じた安全性と有効性の評価方法の確立を目指しています(一例として図4参照)。

私はこの事業の事務局業務を担当していて、東北大学とPMDAとの人事交流プログラムやサイトビジットの調整を行っています。

PMDAの若手審査官との交流プログラムは、互いにセミナーを開催したり、大学の施設を見学して貰うなどしています。実際にPMDAで審査に従事している審査専門官と近い距離で交流でき生の声を聞ける機会は大切に、大学として非常に意味のあることです。現在進行形の臨床開発について相談する機会などもこの事業を通じて設けることができています。

特許の審査官とアカデミアでもこのような交流の場を作れたら有意義ではないかと思います。如何でしょうか？

■ 仙台での暮らし

仕事の話はここまでにして、視点を変えて東北仙台での生活などの話題に移ります。

生活スタイルの一番大きな違いは職場の近さです(その分仙台にしては高い家賃ですが)。JPO時代は萩山独身寮や官舎で暮らしており、通勤時間は1時間と少しでしたが、現在は歩いて6、7分のところで生活しています。昼休みや夕食時間に気軽に帰宅し、長男とふれあう機会を作れているのは幸せであり、妻も喜んでいます。その反面、深夜何時でも終電を気にせず仕事が長引いてしまうといった面もありますが……。

また、仙台は年間通して厳しい季節がなく住みやすい気候といえます。強いて言うなら冬は基本的な積雪量が少ないため、除雪等のインフラが整っておらず、大雪になると関東のように交通が麻痺してしまいます。交通の面では、中心部は慢性的に渋滞と駐車場不足が生じており、弘前や郡山といった都市との差を感じます。

文化的には、芸術音楽など東北に来る場合仙台の地が選ばれることが多く、またお祭りやイベント好きなイメージがあります。中心部の勾当台公園では、毎週末お祭りやイベントが行われています。本年仙台初のベルギービールウィークエンド¹⁵⁾もここで開催されました。

■ 蔵王のお釜トレッキング

昨年晩秋、家族三人で行ってきた蔵王お釜トレッキングのコースを紹介したいと思います。

蔵王は、宮城県と山形県にまたがる山域で宮城県の最高峰となる熊野岳^{くまのだけ}(1840m)を含んでいます(蔵王という山はありません)。冬には日本海から流れる寒気が山肌を伝い、過冷却状態となった水蒸気が樹氷を形成することでも有名な山域です。

宮城側からは、標高1758mの刈田岳^{かっただけ}の直下まで蔵王ハイライン(有料道路)を使いバスやマイカーで登ることができ、ここを散策や縦走の拠点とできます。蔵王のシンボルお釜(円形火口湖：カルデラ)は、刈田岳からでも眺望でき駐車場からサンダルでも行くことが可能です。

今回は、昨年晩秋の時期、長男の初登山(だっこですが)となった、刈田岳から熊野岳までのコースをお勧めします。刈田岳から熊野岳までは往路50分復路40分、冬の気候の厳しさから森林限界を超えてアルプスを縦走しているような空間に駐車場からすぐ到達できます、そして右手にお釜を望みながら、宮城県最高峰へと足を伸ばせます。

マイカーでは無く、縦走可能なら県境を越え山形県側の地藏岳方面に下山すると良いでしょう。スキー場のゲレンデを自由に下山しても良いですし、地藏岳山頂近くまでケーブルカーが来ており、それで下山することも可能です。

2時間弱の簡単なコースですが、それなりの標高が有り春先や紅葉後の時期は気温等に注意が必要です。また、サンダルやソールが薄いスニーカーなどでの散策は避けた方が良いでしょう。



蔵王お釜

14) レギュラトリーサイエンス(規制科学ともいう): 科学技術の成果を人と社会に役立てることを目的に、根拠に基づいた確かな予測、評価、判断を行い、科学技術の成果を人と社会との調和の上で最も望ましい姿に調整するための科学。

15) ベルギービールウィークエンドは、本場ベルギーbeer weekendの日本版。今年は、名古屋、福岡、横浜、大阪、仙台、東京で開催。Beer weekendは毎年9月に首都ブリュッセルの世界遺産グランプラスで開催される。JPO在籍時は、同僚や先輩と数回参加しました。

SL 銀河

長男の初節句となる今年の「こどもの日」、SL 銀河に私の両親も加え親子3世代で乗ってきましたので簡単に紹介させていただきます。

SL 銀河は、復興支援および地域の活性化を目的に今春（2014年4月12日）から投入されているJR釜石線の臨時列車です。蒸気機関車「C58 239」に、キハ141系の4両の客車を編成したものです。

機関車のC58 239は、1940年製造で戦後長く岩手県内で活躍し、1972年に廃車になり翌年から盛岡の交通公園で静態保存されていたものです。約2年を掛けて整備され、現在は盛岡と釜石に転車台を備えた基地を有しJR釜石線を中心に運行しています。

牽引する客車は、花巻～遠野～釜石の沿線を舞台に描かれた宮沢賢治の「銀河鉄道の夜」を代表的なテーマとして列車全体をプロデュース。宮沢賢治の世界観や空気感、生きた時代を共有できるコンセプトで車両を演出しています。車内には、簡単な図書室、プラネタリウムなどのフリースペースが多数あり、「銀河鉄道の夜」関連のおみやげ、お弁当などの飲食物等の販売スペースもあります。また、キハ141系の名前からも分かるように、ディーゼルの動力を有しており、釜石線の急勾配の難所仙人峠では、SLの補機として活躍します。

沿線の人々が踏切、車の窓、畑の横などあらゆるところから見守り手を振ってくれていたのが印象深く、色々な期待を背負って走っているのだなあと実感。車内は定員の割にゆったり設計なので、長男がぐずっても車内でお散歩OKです。また途中の遠野駅では1時間ちょっとの停車時間があり、観光が可能となっています。

今回は、花巻から釜石まで全区間走破したため、SLが走っている勇姿を（当然ですが）外から見る事ができなかったのが残念でした。

この列車は、土曜は花巻→釜石の下り、日曜は釜石→花巻の上りと土日で一往復の運転です。土曜の花巻発は、東京から7時台の新幹線でも乗車で連絡可能となっており、SL 銀河を絡めて、沿線の遠野、釜石のみならず、三陸海岸や花巻温泉、平泉、仙台などへの観光も可能です。東北旅行を計画の際にはルートに入れてみてはいかがでしょうか。（通常の指定券として1ヶ月前からみどりの窓口及びえきねっとで販売しています。指定券はおとな一人820円です。）



SL 銀河

profile

宮田 和彦 (みやた かずひこ)

連絡先: kmiya@med.tohoku.ac.jp

1978年 神奈川県横浜市生まれ

2002年 弘前大学理学部化学科 卒業

2004年 弘前大学大学院理工学研究科物質理工学専攻 修了

2004年～2006年 日本電産コパル(株) 技術開発部(郡山市)に勤務

2006年～2013年 特許庁特許審査第三部有機化学審査室に勤務

2013年3月 特許庁退職

2013年4月 東北大学大学院医学系研究科 附属創生応用医学研究センター 着任、弁理士登録

2014年4月 東北大学大学院医学系研究科 附属創生応用医学研究センター 特任助教、東北大学病院臨床研究推進センター 知財部門 特任助教(併任)