

加齢研ニュース

平成 22 年 6 月 1 日
東北大学加齢医学研究所
研究会同窓会発行

【所長室便り】

福 田 寛

1. 加齢医学研究拠点の形成にむけた改組

平成 18 年頃から研究所の将来について議論を重ねて参りました。H19 年に実施した外部評価における外部評価委員からの提言、国内外の研究の動向、社会の要請などを踏まえて、加齢医学研究を再定義した上で、「加齢医学研究所」の所名は変更せずに前に進むことにいたしました。

加齢は一般には老化を意味しますが、「加齢医学」を人の生命の一生、すなわち受精から発生・成長・成熟・老化のすべての過程を扱う医学・生物学と再定義いたしました。この時間軸に沿った加齢現象の基本的メカニズムを解明するとともに、超高齢化社会を迎えた我が国の大きな社会的要請である「認知症などの加齢脳疾

患および難治性のがん」を克服することを本研究所の目的として掲げ、最終的には健康寿命を延ばし賢く老いること、すなわちスマート・エイジングの実現をめざします。

また、前号でお知らせしました通り平成 22 年度からの新たな展開として、本研究所は全国共同利用・共同研究型の「加齢医学研究拠点」としてスタートいたしました。国内外の加齢医学研究の COE (Center of Excellence) として発展するとともに、共同利用、共同研究を通じて全国の研究者コミュニティーの要請に応えることをめざします。

このような、本研究所のミッションを達成するための新たな組織体制としてこれまでの 5 部門体制を、「加齢制御」、「腫瘍制御」、「脳科学」の 3 部門体制に改組いたしました。加齢制御部門では、加齢の基本的メカニズムの解明や、それを修飾するゲノム損傷の修復メカニズム、免

加齢研ニュース 第 53 号 目次

所長室便り (福田 寛)	1
新任教授挨拶 (堀内 久徳)	3
分野紹介 (機能画像医学研究分野)	5
スマート・エイジング国際共同研究センター発足の挨拶 (川島 隆太) ...	6
随 想 (佐竹 正延)	7
(乾 匡範)	9
研究会便り (中村 晃)	10
所内人事消息	11
研究会同窓会広報 (佐竹 正延)	13
編集後記	14

疫などの生体防御機構の研究を行います。「腫瘍制御部門」では、発癌機構の解明や腫瘍増殖の制御メカニズムの解明などの基礎研究を展開するとともに、最先端の癌診断法・治療法の開発を行い、難治癌の制御をめざします。「脳科学研究部門」では、脳の発達と加齢に関する基礎研究を展開するとともに、認知症など脳加齢疾患の先端的診断・治療法の開発をめざします。この改組に伴って、これまでの研究分野名の一部変更を行っています。詳しくは加齢研ホームページをご覧ください。

さらに、国内外の機関との共同研究を通じた拠点の国際化および産学連携活動の展開をめざして、附属施設としてスマート・エイジング国際共同研究センターを昨年10月に新たに設置しました。同センターには専任の川島教授（応用脳科学研究分野）に加えて、医工学研究科西條教授の兼務による生体計測研究分野および医学系研究科中里教授（脳磁図計測の専門家）兼務による神経電磁気生理学分野を設置して組織の充実を図りました。

2. スマート・エイジング国際共同研究センターの事業

本年4月から、スマート・エイジング国際共同研究センターの建物（6階建—3,000m²）の建築が開始されました。この建物はこれまでの駐車場に建築されますが、この工事に先立って加齢研北側の敷地に、二階建ての立体駐車場が完成して既に運用を開始しております。

先に述べましたように、同センターは3研究分野体制で加齢医学研究の推進を図りますが、同センターの、社会に向けた事業内容の一つとして、高齢者を対象とした通年の授業コース（仮称：スマート・エイジングカレッジ）を計画しております。このカレッジでは一般市民を対象として最先端の研究テーマをわかりやすく紹介いたします。加齢研の全研究分野が協力して48講義程度を実施できればと考えております。

また、加齢医学関連企業との産学連携共同研究の展開について、新たな構想を練っております。

3. 「加齢医学」共同利用・共同研究拠点としての活動

拠点として正式に認定される前の平成20年、21年に所長裁量経費を用いて共同利用・共同研究を展開し、平成20年度は16課題、21年度に22課題を採択して研究を遂行し、正式のスタート前の実績づくりに努めてまいりました。正式にスタートする平成22年度からの共同利用・共同研究課題の公募を、(1)モデル生物を用いた加齢研究領域、(2)加齢・発生分化・生体防御の基礎的研究領域、(3)腫瘍制御研究領域、(4)脳の発達・加齢研究領域の4領域で行った所、多数の応募があり、36課題を採択しました。共同利用・共同研究拠点になっても予算はほとんど増えないだろうとの大方の予想に反し、予想以上の予算が配分されホッとしております。所内受け入れ担当教員や事務担当者にとっては、負担が増えることにはなりますが、加齢研の発展のために是非がんばっていただきたいと思っております。なお、公募研究に関する情報はホームページに掲載されます。

4. 加齢研70周年記念事業

加齢研は平成23年度に創立70周年を迎えます。本研究所は、当時国民病と言われた結核の克服を目的として昭和16年に抗酸菌病研究所として設立されました。結核の診断・治療研究の中心的センターとしての役割を果たした後、昭和30年代前半からはがん研究という新たな領域に方向転換が図られ、癌の診断・治療法の開発の面で大きな成果をあげました。

平成3年に本宮元所長の下で加齢研創立50周年記念の式典と記念シンポジウムが開催されています。20年ぶりのイベントということになります。この節目に、記念式典を行うとともに、記念誌2冊の刊行（1冊は改組後20年の

加齢研の記録—正史編, 1冊は読んでおもしろい内容の加齢研紹介誌—パースペクティブ編), および加齢医学に関する国際シンポジウムを開催する予定で準備を進めております。

5. 雑感 (所長個人の部屋便り)

毎年, シーズンに1回はスキーに行きたいと思っておりますが, なかなかチャンスがなく今年は大変かなと思っておりました。私は医学部バレー部の部長を16年にわたり務めておりますが, 2月27日に行われた追いコンに出席した所, 彼らが3月6日に一泊でスキーに行くことがわかりました。「それなら俺も連れて行け」と命令して一緒に行くことになりました。一昨年に, 久しぶりに買い換えたカービング・スキーを持参いたしました。

米沢スキー場という所で高度がそれ程高くないこととシーズン終盤のせいかな雪質が悪く, しかも当日は霧雨が降っており最悪のコンディションでしたが, 若い連中とスキーを十分に楽しむことができました。ちなみに私は青森県生まれですので, スキーは小学校に入る前からやっております。夜は自炊のペンションで, 女子マネージャー達が料理を作ってくれて宴会です。私が持ち込んだ高級ウイスキーを部員達が感激して飲んでおりました。彼らにして見れば, 邪魔者が一人混じったのかもしれませんが, ワイワイ賑やかに盛り上がりました。

運動部では練習のみならず, 卒業までの間にこのような濃厚な人間関係が積み上げられています。これらの経験が, 医師あるいは看護師となった時に活かされるだろうと私は信じております。それほど頻繁ではありませんが, 部員(選手)とマネージャーがゴールインすることがあります。昨年と今年と2年連続で結婚式に招待されて, 乾杯の挨拶をして参りました。

【新任教授挨拶】

基礎加齢研究分野 堀内 久徳

2010年3月1日より基礎加齢研究分野を担当することになりました堀内久徳と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

私は1959年に奈良県天理市柳本町というのどかな町で生まれました。柳本古墳群という名のとおり近所には古墳が多く, 十数年前に三角縁神獣鏡が30数枚出土し邪馬台国幹部の墓といわれる黒塚古墳は子ども時代の遊び場でした。中学・高校は奈良市内の東大寺学園に通いました。当時の母校は南大門と大仏殿の間にあり, 部活の野球やサッカーで奈良公園を駆け回っておりました。

1978年に京都大学医学部入学, やはりサッカー部に所属しました。1984年京都大学卒業後は天理よろづ相談所病院で2年間レジデントとして内科・外科等広く研修いたしました。その後, 九州の小倉記念病院の延吉正清部長(現院長)の下で3年間循環器内科医としてのトレーニングを受けました。延吉先生は日本の心臓カテーテル分野の草分け的な存在であり, ご存じの方も多いのではないでしょうか。

1989年京都大学医学部大学院老年科 北徹教授(現, 神戸市立医療センター中央市民病院院長)の教室に入学, 翌年からは神戸大学医学部生化学教室高井義美教授の研究室に国内留学しました。ここでは低分子量GTP結合蛋白質を中心に細胞内情報伝達機構の研究を通し生化学の基礎を学びました。

1993年よりドイツ・ハイデルベルクの欧州分子生物学研究所(EMBL)に博士研究者として留学しました。ハイデルベルクは『悪魔も魅せられる街』と呼ばれるほど美しい街です。EMBLでは細胞生物学部門Marino Zerial博士の研究室で低分子量GTP結合蛋白質Rab5による細胞内小胞輸送制御の研究に携わりまし

た。そこで私は Rab5 の活性化因子を同定し、Rabex5 と名付けました。Rabex5 は酵母の遺伝子 Vps9 と共通の配列を持ちます。Vps9 は当時エンドサイトーシスにおける重要性が示されていましたが、機能が不明でした。今日では Vps9 ドメインを持つ蛋白質が数多く同定され、エンドサイトーシス経路で働く Rab の共通の活性化因子であることが確かめられています。

1996 年、京都大学医学部老年科北徹教授が動脈硬化の分子メカニズム解明に向け総力を挙げて取り組んでおられる教室に助手として着任いたしました。動脈硬化の最終段階では心筋梗塞や脳梗塞が起きますが、それらは動脈硬化を基盤にして生じる急性血栓症です。動脈血栓の発症では局所における血小板の活性化が非常に重要な反応であります。活性化血小板では、顆粒放出（エキソサイトーシス）、インテグリン活性化とアクチン細胞骨格再構成による凝集反応等が生じますが、私は活性化血小板におけるそれらの細胞機能制御の分子メカニズムの解明をテーマとしました。Streptolysin-O という細菌毒素を用いて形質膜を透過型にした血小板を用いた顆粒放出アッセイおよび凝集アッセイを確立し、そこにドミナントネガティブに働くりコンビナント蛋白質や中和抗体を加えて解析することで、エキソサイトーシスや凝集の分子メカニズムを解析しました。

血小板凝集・変形分野では、低分子量 GTP 結合蛋白質 Rho の重要性を示し、Rho の血小板中のエフェクターとして mDia1 と Daam1 という蛋白質を同定しました。mDia1 と Daam1 は、どちらも Rho で活性が制御され、直鎖状アクチン伸長を担う formin ファミリーのメンバーです。培養細胞では Rho による制御が示されていましたが、精製アクチンを用いたアクチン伸長アッセイ系では Rho の関与がきれいには示されていませんでした。私達のグループは、細胞質をアクチン源として用いる

新規の *in vitro* アクチン伸長反応解析系を構築して Rho による mDia1 と Daam1 の制御を証明しました。さらに細胞質中より mDia1・Daam1 結合蛋白質としてゲルゾリンファミリーに属する Flightless-I を同定し、Flightless-I が Rho と協調して mDia1 や Daam1 のアクチン伸長反応を促進することを見出しました。

血小板顆粒は ADP 等の血小板アゴニストを含み、その放出は局所における血小板活性化の増幅に重要な働きをします。顆粒放出機構では、PKC α や低分子量 GTP 結合蛋白質 Rab27 とその結合蛋白質 Munc13-4 の系や、低分子量 GTP 結合蛋白質とその結合蛋白質 Ral-exocyst 複合体の系等が重要な役割を果たすことを見出しました。Munc13-4 は、カルシウム結合ドメイン、C2 ドメインを持つ蛋白質です。カルシウムは開口放出の引き金ですが、血小板では PKC α や Munc13-4 を介して開口放出を引き起こすと考えられます。Ral-exocyst の系は、カルシウム感受性を向上させることで放出を促進します。

Ral の研究を発展させる過程で私達は最近、Ral の抑制性活性制御因子 RalGAP を同定しました。今日ではほとんどの主要な低分子量 GTP 結合蛋白質で活性制御因子が同定されておりますが、その中で RalGAP は未同定であり、同定が待たれていた最後の分子というべきものでした。Ral は開口放出だけでなく、癌化、癌浸潤・転移に重要な働きをしています。

現在は、個体発生、癌化、血管構築、糖代謝、炎症等の加齢および加齢性関連疾患のメカニズムについて、Ral および RalGAP の側面より解析しています。

2010 年 3 月 1 日より基礎加齢研究分野教授に着任し、ただ今研究室の整備を急いでおります。加齢医学研究所の皆様には暖かくサポートしていただき、大変有り難く日々感謝いたしております。4 月 1 日には白川龍太郎博士が基礎加齢研究分野の助教として着任致しました。白

川博士は京都大学農学部2年生の頃から私の研究室に入り、医学研究科修士課程・博士課程・学振研究員（ポスドク）と10年来共に研究してきました。1日でも早く研究室を整備して、大学院生を募りたいと考えています。また、白川博士が若い頃より研究に着手し成果を上げてきたように、学部学生の皆さんも大いに歓迎であり、一緒に活発に研究活動を進めていきたいと考えています。

杜の都仙台の恵まれた環境で研究させていただけますことをこの上なく幸せに感じております。誠心誠意研究に精進いたしますので、どうぞよろしく願いいたします。

【分野紹介】

機能画像医学研究分野

当研究分野は、1967年（昭和42年）に抗酸菌病研究所放射線医学部門として設置され、初代教授には内科学部門より菅野巖先生が就任されました。これが現在の機能画像分野の前身です。

1973年（昭和48年）、松澤大樹先生が第二代教授に就任されました。先生は、「癌の制圧」と「老化の予防臨床医学」を研究の目標として掲げ、そのために積極的に最新の画像装置を導入されました。1977年には東北地区としては2番目の全身用X線CTを関連病院に導入しています。1982年、東北大学は国立大学としては初めてのPETをサイクロトロラジオアイソトープセンターに設置しましたが、この立ち上げやその後の癌診断や脳機能等の研究には当部門が大きく関与し、その後の東北大学に於けるPET研究の礎となっていきます。1983年には、MRI（当時はNMR-CTと呼んだ）国立大学第1号機を抗酸菌病研究所に設置しました。これらの機器を駆使して癌や脳の老化を研究するスタイルが確立・発展し、今日に及んでいます。

1990年には、福田現教授が第3代目教授として就任し、それまでの教室の研究方針を継承しつつ、脳研究に重点を移しました。この方針のもとで飛躍的に発展したのが川島隆太先生です（現、脳機能開発研究分野教授）。先生は、ヒト脳機能マッピング研究の我が国のパイオニアとして活躍されました。

近年の脳研究の大きな成果としては、青葉脳画像リサーチセンタープロジェクト（プロジェクトリーダー：福田教授）と鶴ヶ谷寝たきり予防検診プロジェクト（プロジェクトリーダー：医学部辻教授）があります。ここでは、2,000例を超える日本人の脳MRI画像を被験者の背景情報と共に収集し、データベース化することが出来ました。このデータベースは我が国では唯一、世界的にも有数のもので、国内外の注目を集めています。

現在の研究の中心は、この脳画像データベースの解析です。具体的には、(1)加齢に伴う灰白質や白質など脳容積の変化の解析、(2)脳容積減少の危険因子の解析、(3)解剖学的標準化の手法を用いた年代・性別の標準脳の計算、(4)グラフ理論に基づく脳ネットワーク解析などです。これらの研究は、認知機能発達寄附部門に移った瀧准教授が中心となっています。また、PETやSPECTによる血流など脳生理機能の加齢変化の解析、および認知症など脳加齢疾患の画像解析などの研究も行っています。これらの研究は所内、学内はもとより国外ではモントリオール神経学研究所（MNI）、ユーリッヒ医学研究所等とも協力して展開されています。

一方、癌診断研究ではFDG以外の癌診断用PET標識化合物の開発を行っています。現在、 ^{18}F -フルオロデオキシマンノース（FDM）の実用化を目指しています。このtracerは、FDGと異なり脳への集積が低く、血液・尿からのクリアランスも早いことから、FDGの欠点を補えるPET癌診断薬として期待が持たれていま

す。

診療部門である大学病院加齢核医学科では、年間 3,500 件以上の PET 検査および 4,000 件以上の一般核医学検査を担当しており、各科の画像診断に貢献しています。平成 21 年度から PET が 2 台になり、検査件数がそれまでの約 1.5 倍に増加した一方で、留学、赴任等で医師数が逆に 2 名も減ってしまい、悪戦苦闘して頑張っております。また、外来では、これまで蓄積した脳画像研究のデータに基づいて脳の加齢を予防するための予防臨床医学の確立を目標としています。

当診療科は、核医学のみならず CT、MRI の読影能力も必須で、たゆまぬ研鑽が必要です。このため、関連病院である仙台星陵クリニックの医師・技師と月 1 回を目途に合同カンファレンスを行って診断能力を brush up しています。

現在の当分野では、潤沢とは云えない数のスタッフで診療・教育・研究に尽力しています。当方後藤は、青葉脳画像リサーチセンタープロジェクト等の脳形態・機能データベースの確立に携わり、データベースを利用した脳形態・機能の加齢変化の研究をしています。目下フランスに留学中の井上助教は、脳血流 SPECT データベース作成に携わり、脳血流の加齢変化やその脳萎縮との関連の研究をしてきました。現在、フランスでは、脳の受容体 PET リガンドを用いた研究に従事しています。岡田助教は、秋田脳研で脳血管障害の臨床・研究に携わり、PET および SPECT を用いた脳血流・代謝の研究から FDG を用いた癌診断に関する研究を行っています。瀧准教授は、加齢核医学科を兼務して、診療業務を担当するとともに、脳画像データベース解析を行っています。

中国から来ている工学部出身の大学院生の呉さんは、脳形態の加齢変化にネットワーク理論を適用し、灰白質領域の加齢変化を解析する研究に邁進しています。また、社会人大学院生の

秋本君は、通常厚生病院で放射線科業務に携わりながら、現在、福田教授から基礎的知識の個人レッスンを受けている所です。

(文責 後藤了以)

【スマート・エイジング国際共同研究センター 発足の挨拶】

センター長 川島 隆太

スマート・エイジング国際共同研究センター(以降、センターと称する)は、エイジングによる経年変化に賢く対処し、個人・社会が知的に成熟すること、いわゆるスマート・エイジングに係る国際的な共同研究推進体制を構築するため、平成 21 年 10 月 1 日に設置されました。国際的な研究拠点として、超高齢社会における新たな統合的加齢科学分野を切り開き、世界を先導するスマート・エイジング研究を通じて、持続可能型高度成熟社会の形成に寄与することを目的としています。平成 23 年 1 月には、新センタービルが竣工し、センターの業務が本格化します。

我が国の 65 歳以上の高齢者が全人口に占める割合(高齢化率)は、2008 年で 22.0% に達し、世界で類を見ない超高齢社会となっています。2020 年代には高齢化率は 30% を超えると予測されており、超高齢社会に対する具体的な対応策の策定が急務です。しかし、現状では、こうした未曾有の超高齢社会に対応できる研究や人材の育成を世界中の産官学のいずれもが実現できていません。

そこで、センターでは、脳科学、認知心理学、老年学、医学などの自然科学系、社会学、教育学、哲学、経済学などの人文社会科学系の知識と技術を結集し、「スマート・エイジング」研究領域を創生するという明確な目的を共有した学際融合的研究体制を構築し、新領域分野の研究・教育を行います。これにより、従来行われ

ている老年学研究の単領域研究とは異なり、エイジングに関するあらゆる「知」を包括的に統合し、超高齢社会において個人のQOLを向上させ、社会の諸問題に対処できる統合的加齢科学研究領域を確立します。

研究開発部門では、脳機能イメージングおよび実験心理学的手法を核としながら、心を豊かに穏やかに加齢するための方法論的研究を、脳を直接研究対象とした脳科学研究、認知機能向上法開発のための認知心理学研究、認知症予防、メンタルヘルスを対象とした医学的研究、こころや死生観までを対象とした哲学・心理学研究・倫理学研究などを融合して推進します。

現在、脳機能を維持・向上、精神的な健康感を向上するための手法を開発研究する応用脳科学研究分野と、加齢医学研究のためのイメージングおよびセンサ技術の開発および有用性の検証を行う生体計測研究分野電気活動と磁気活動計測を融合して脳機能活動を評価する研究を行う神経電磁気生理学分野が設置されています。

企画開発部門では、スマート・エイジングの思想および研究開発部門の研究成果を、海外の先端的研究機関との共同研究、異業種の民間企業との産学連携、および学習意欲の高い高齢者と学生・院生との世代間交流を通じて実社会へ展開する事業を企画・推進します。

センターは、地域の高齢者と東北大学の学生や若手研究者がスマート・エイジングをテーマに交流して学びあう「スマート・エイジング・カレッジ」を開講し、高齢者の能力を発揮させる超高齢社会における新たな学び舎を目指します。

センターでは、核家族化の進展で、高齢者と直接触れ合う機会の少ない若手研究者が、超高齢社会の対応策に取り組む矛盾に強い危惧を持っています。このため、今後急増するシニア層を「社会的資源」と考え、従来のような「福祉」を施す対象ではなく、「教育・研究の対象」「若

手研究者の教育支援者」と捉え、センターで直接、教養あるシニア、学習意欲の高いシニアを育成すると共に、若手研究者の教育支援役としても活躍してもらう機会を設けたいと考えています。国立大学においてエイジングをテーマに高齢者を含む一般市民と若手学生・院生とが大学キャンパスにおいて学び合う仕組みはこれまでになく、本カレッジは若手学生に対する社会教育、高齢者を含む一般市民の能力活用の意味で画期的であり、社会的にも大きな注目を集めると考えています。

また、研究開発部門で開発される新しい認知トレーニング方法の実証や、高齢者の認知能力やメンタルヘルスの改善による経済効果などを検証する場としての役割を担うスマート・エイジング・スクエアを設置し、認知トレーニングと有酸素運動による新しい生活介入実験を地域社会で行い、高齢者の脳機能やメンタルヘルスを向上させ、医療・介護費を低減しながら、経済活動を活性化させる地域モデルに関する「ニューロ・ソーシャル・エコノミクス研究」も推進します。

これから新しい事業を次々と進めていこうと考えております。皆様方におかれましては、センターの活動につき、ご理解とご協力を賜りたく、よろしくお願い申し上げます。

【随 想】

出前授業

佐竹正延

“加齢医学”というタイトルを見て、一体何についての話が始まるのか疑問だったが、医学に関わる話を中心に倫理や生命進化なども混じえ、興味深い内容だった。話が発展していくのを聞いていると、大学などの教授は興味や知識の範囲が多様で、さすがだと思った。具体的な内容についてもとても面白く、新しく興味の方

向が広がった。大学での授業がすっかり今回のようなものかは分からないが、自分が学びたい講義を進学先で聞くことに希望を持つことができた。最近くたばり気味の頭への刺激にもなり、大学へ行って勉強したいと改めて思った。

高校2年生, KSさんの授業感想文です。一読、先生の授業を誉めているかの如くですが、事態はそう単純ではありません。「大学などの教授」と書かれている個所に注目して下さい。何となく教授連が、十把一絡げに扱われている感じがしないでもありません。バレーボールでいえば、先生が一生懸命スパイクを打っているのに、生徒からフェイントで軽くかわされた気配があります。しかもKSさんがすごいのは、先生をいなしているばかりでなく、自分自身をも「くたばり気味の頭」と、醒めた目で把えている。全体としてはポジティブな内容なのだが、アイロニーがまぶしてあって、とても高校生とは思えない大人びた文章といえます。小説家の林真理子女史は山梨県は甲府市の、本屋の娘だそうですが高校生の彼女が、宗教学者にして大学教授でもある中沢新一氏（林さんの高校同級生）の授業を聞いたとしたら、KSさんみたいな早熟（オマセ）な感想文を書くのではないかと、さて次は、やはり高校2年生のMMさん。

ヒトについて色々な角度から話を聞けて、とても楽しかったです。病気の時に熱発するのは何の為かとか、寿命についてとか、どれも興味深く聞くことができました。スライドの中に酵母が出てきた時は、何となくうれしかったです。全体を通して、ヒトとは本当に複雑な生き物だと思いました。文明を発達させることによりヒトは、通常の進化から逸脱してしまったと聞いた時はけっこうショックでした。先生でも分からないことがたくさんあるみたいで、研究は尽きないだろうし、私も将来、ヒトについて研究してみたいと思いました。最後の質問コーナーでは、予想外の質問がたくさん出て、今度は別

の題でまた先生の話を知りたいと思いました。ある事実があって、それらを自分で関連づけて、新たな疑問が生まれてくることは、この分野の魅力だろうと思います。今日の話聞いて、医学の世界へ進みたいとより一層思いました。複雑で、神秘的で、少しは良くなる可能性があるだろうヒトについて、もっともっと、どこまでも追究していきたいです。

スライドに酵母が出てきて嬉しく思うのが、我が加齢研に在籍する研究者であるならば、不思議はありません。でも今は、女子高生がそう言っている。御両親がパン屋さんか、酒造業を営んでいるのでしょうか？何とはなしにほほえましい。とはいえMMさんも単に可愛いばかりではありません。医学・生命科学分野の研究の魅力がどの辺りにあるのか、的確に表現していて、理知のひらめきを感じます。

そして最後に登場してもらうのが、高校1年生のYSさんです。彼女、曰く、ひとくちに医学と言っても色々あって、その医学自体も様々な分野に繋がっている、ということ強く感じた。心に残ったのは「我々は死にゆく存在である」というところ。私は死について考えるのはあまり好きではないけれど、人間もやはり生き物で、動物としての側面も数多く持ち合わせていると感じた。今日の講演を聴いて人間は、私が思っていたよりずっと複雑で不思議な存在だと思った。また、医学が戦っているウイルスや細菌も生き物で、動物に侵入しようと様々に変化していると聞いて少し怖いと思った。講演で色々なことを教わったけれど、まだまだわからないことがたくさんある、ということも強く感じた。医学の、ほんの一部分だけでもこんなに広い。学問の世界はなんて広いのだろう。もっと色々な世界をのぞいてみたい、と思った。

加齢研の研究室に居て、教授室にこもり色々な用事をこなしておりますと、研究そのものへの純粋な気持ちというかそういうものが、年を

経る毎に段々と擦り減ってきているのを実感します。自分も高校1年の当時は、学問というものにあこがれを抱いていたのであろうか？ 生徒に何かを教えるのが先生の仕事と言われていたけれど、実際は逆ですね。感想文を寄せてくれた高校生の皆さんから、感じる心の素晴らしさを教わったのが、私の出前授業でありました。

随想

乾 匡 範

昨年度まで和歌山県立医科大学の先端医学研究所に所属していましたが、この4月から3年ぶりに仙台（東北大学大学院医学系研究科、病理形態学分野）に戻ってまいりました。今回、加齢研ニュースの随想の執筆ということで、加齢医学研究所時代に行った研究について紹介させていただきます。

私は岡山大学工学部を卒業し、岡山大学大学院工学研究科の修士課程に進学しましたが、当時ご指導いただいていた高井俊行先生が加齢医学研究所の遺伝子導入研究分野へ移動することとなり、13年前の平成9年に岡山大学大学院修士課程の学生として加齢医学研究所でお世話になることとなりました。その後も遺伝子導入研究分野で博士課程4年間、さらにポストクとして4年間、合計10年近くを加齢医学研究所で過ごすこととなります。

研究テーマは免疫系細胞に発現する受容体の遺伝子欠損マウスを作製し、その表現型を探るといった内容でした。右も左も分からず研究とよべるだけの知識と未来像が描けていたわけではありませんでしたが、私が修士課程の学生のころはまだ独自で遺伝子欠損マウスを作製することのできる研究室はあまり多くなく、自分は世界の最先端の研究に携わっていることを実感しながら一喜一憂の充実した日々を送っていました。しかしながら、遺伝子欠損マウスの作製には成功したもののなかなか結果が出せず、つ

いにこれまで研究していた免疫学という分野から離れて、骨代謝の研究へと大きく方向を転換することになりました。

今では骨免疫学と呼ばれていますが、私が骨代謝の研究をはじめることになったきっかけは免疫系細胞で見い出されたアダプター分子 DAP12 のヒト欠損患者が骨や中枢神経に異常を来すという興味深い報告がなされたことでした。私たちはすでに DAP12 遺伝子欠損マウスの作製に成功していたことから、骨代謝における DAP12 の役割の解明に取りかかりました。DAP12 遺伝子欠損マウスの解析から私たちは破骨細胞の分化に DAP12 が必要であることを明らかにしました。しかし、*in vitro* ではほぼ完全に破骨細胞の分化が障害されるのに対して、*in vivo* では破骨細胞の分化にほとんど異常が認められないという矛盾が生じました。我々は *in vivo* で DAP12 の役割を代償する分子の候補として、DAP12 と同じ活性化モチーフ ITAM を有するアダプター分子である Fc レセプター γ 鎖 (FcR γ) に着目し、さらに解析を進めたところ DAP12/FcR γ 二重欠損マウスでは骨組織においても著しい破骨細胞の分化障害を認め、重度の大理石骨病を呈することを明らかにしました。これまで破骨細胞の分化には破骨細胞分化因子 RANKL からのシグナルが必要且つ十分であると考えられていましたが、我々はさらに DAP12/FcR γ を介する ITAM シグナルが破骨細胞分化に必須であることを世界に先駆けて明らかにしました。その後も、抑制性モチーフ ITIM を有する PIR-B や DAP12 の近縁分子であるアダプター分子 DAP10 の破骨細胞分化における役割を明らかにすることができ、わずかではありますが破骨細胞の分化機構の解明に貢献できたものと考えています。

もともと免疫学に興味をもって研究室に配属され、アレルギーなど免疫疾患の発症機序の解明を目指し研究してきましたが、いつのまにか

骨代謝と免疫学の融合した骨免疫学なる領域にどっぷり浸かっていました。現在は医学部の病理形態学分野で自己免疫疾患やアレルギー疾患の解明に取り組んでいますが、加齢医学研究所での10年間で得られたいずれの経験も今後の研究人生に大きく影響を与えることと思います。最後に、すばらしい研究環境を与えて下さった高井先生はじめ多くの先生方との出会いに深く感謝します。

【研究員会便り】

研究員委員長 中村 晃

本年1月から研究員会委員長をさせて頂いております、遺伝子導入研究分野の中村です。前委員長の千葉奈津子先生がなされてきた活動を踏襲しつつ、皆様方のご意見をお伺いしながら委員会活動を行なっていきたく存じますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。また今年度より、歴史ある生化学セミナーを研究員会が担当させて頂くことになりました。会員一同頑張りたく存じますので、皆様方のご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

昨年度下半期の研究員会の活動をご報告申し上げます。

1. 研究員会主催新年会

平成22年1月29日(金)第133回集談会終了後、研究棟大会議室にて、研究員会主催新年会をポットラック形式で行ないました。例年、各分野の皆様方より、趣向をこらしたお料理の提供がございましたが、年々充実してきており、今年はお刺身の舟盛りまで登場し、大変好評でした。会員の皆様、また福田所長をはじめ各分野の先生方からは多大なご支援を頂きました。この場を借りて厚く御礼を申し上げます。また新年会において、下記の表彰を行ないました。

1) 集談会コンテスト表彰

受賞された皆様、おめでとうございました。

尚、集談会コンテストの賞金年間4万円は平成19年度から研究会同窓会より助成していただいております。

H21年7月4日 第15回受賞者 前田郁麻先生(医用細胞資源センター)、小池秀幸先生(医用イメージング)、立花良之先生(脳機能開発)

H22年1月29日 第16回受賞者 渡邊裕介先生(神経機能情報)、井川俊太郎先生(分子発生研究分野。尚、井川先生は賞金をご辞退なされました)

2) スポーツ大会(平成21年10月27日)

今回も勝山ボウリングクラブにおいて、ボウリング大会が行なわれました。

団体賞表彰を行ない、優勝は腫瘍循環研究分野分野でした。尚、優勝賞品としてビール1箱を贈呈致しました。

また新年度になりましたので、平成22年度5月19日(水)午後1時30分から、新人会員の皆様を対象とした新人研修会を、午後5時45分からは研究員会総会、午後6時からは新人歓迎会を行ないます。

さて今後も研究員会では、皆様方が有意義な研究生活を送るためにお役に立てるような、よい交流の場となれますように活動していきたいと考えております。先に述べましたように、今年度から研究員会が主体となって生化学セミナーを運営させて頂くこととなりました。ご多忙かとは存じますが、ご担当なさる各研究分野の皆様方には何卒ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。また会員の皆様方には、ぜひともご参加して頂きたいと存じます。また研究員会では会員の皆様方の企画による研究員会セミナーも引き続きご支援させて頂いております。興味深いご研究をなされている先生をお呼びしたい方は、旅費、宿泊費、謝金をお出しできますので、是非ご利用下さい。

最後になりましたが、生化学セミナーも含めて研究員会の活動に対して、ご意見がございま

したら、中村 (aki@idac.tohoku.ac.jp) まで御寄せ下さい。今後も、皆様方のご意見を取り入れて研究会活動を行なってまいりたいと存じますので、皆様どうぞよろしくお願い申し上げます。

【研究会同窓会広報】

庶務幹事 佐竹 正延

庶務報告

- 研究会同窓会会員の確認 (平成 22 年 5 月現在)
 会員数 1,655 名
 (所内在籍者 251 名, 所外 781 名 (過去 5 年間の会費未納者は, 204 名で加齢研ニュースは送付していません。)) 海外 75 名, 退会者 204 名, 物故者 211 名, 住所不明 133 名)
 賛助会員 28 施設
 購読会員 17 件
 物故会員
 (平成 22 年 12 月～平成 22 年 5 月までの連絡)
 武田 俊平先生
 平成 22 年 1 月 13 日
- 加齢研ニュース 52 号発行
 平成 21 年 12 月
- 第 133 回集談会
 日 時: 平成 22 年 1 月 29 日 (金)
 午後 1 時から
 場 所: 加齢研 大会議室
 一般口演 10 題
 第 17 回加齢医学研究所研究奨励賞授与式・受賞記念講演
 山本 陽一郎 (日本医科大学付属病院病理部)
 涌澤 圭介 (脳機能開発研究分野・宮城県拓桃医療療育センター小児科)
- 第 43 回加齢研シンポジウム

「血管から見る医科学研究の新展開」

日 時: 平成 22 年 3 月 24 日 (水)

13 時 30 分～

場 所: 加齢研 大会議室

世話人: 佐藤 靖史 (腫瘍循環)

- 加齢研ニュース発行
 53 号 平成 22 年 6 月

今後の予定

- 第 134 回集談会
 日 時: 平成 22 年 7 月 3 日 (土)
 午後 1 時から
 場 所: 加齢医学研究所 大会議室
 一般口演, 新任教授特別講演
- 平成 22 年度加齢医学研究所研究会同窓会総会, 講演会および懇親会
 日 時: 平成 22 年 7 月 3 日 (土)
 集談会終了後
 場 所: 総会 加齢医学研究所 大会議室
 午後 4 時 45 分から
 講演会 加齢医学研究所
 大会議室 午後 5 時から
 講師 黒木 登志夫 先生
 「日本語は非論理的か」
 懇親会 加齢医学研究所
 中会議室 午後 6 時 15 分から
- 第 44 回加齢医学研究所シンポジウム
 日 時: 平成 23 年度に開催予定
 (平成 22 年度はなし)
- 平成 23 年度加齢医学研究所研究会同窓会総会, 講演会および懇親会
 日 時: 平成 22 年 7 月 2 日 (土)
- 加齢研ニュース発行
 54 号 平成 22 年 12 月
 55 号 平成 23 年 6 月

[編集後記]

「加齢研ニュース」第53号をお届けいたします。現在、加齢研の正面玄関の駐車場のところにスマート・エイジング国際共同研究センターの工事が急ピッチで行われています。久しぶりに加齢研を訪れていただいた先生方には、どんどん変わっていく加齢研にびっくりされるようです。でも新坂通り沿いの桜、八重桜、北六番丁の桜はいつも通り花を咲かせてくれて、さら

に今年は4月の気温が低いこともあり、ゴールデンウィーク直前まで楽しめました。加齢研の中にも変わらないもの変わっていくものが混在しています。仙台を離れた諸先輩の先生方には、現在の加齢研の姿がこのニュースを通じて少しでも伝わればと思っております。

今後ともどうぞ皆様のご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

(加藤俊介)