

生命科学科分野長のメッセージ

実験病理学分野 岡田 太

実験病理学分野に至る沿革と今後の布石

実験病理学分野は、1974年に開設された医学部附属ステロイド医学研究施設化学部門に端を発します。初代教授に白井敏明先生が就かれ、第2代教授に猪川嗣朗先生が1979年に就任されています。1993年にはステロイド医学研究施設から医学部生命科学科への改組に伴い、教室名が病態生化学分野になりました。改組と同時に第3代教授に箸本英吉先生が就任されました。主としてアフリカツメガエルなどの両生類を使った卵発生過程におけるリン酸化酵素(プロテインキナーゼCやMOS-MAPK系シグナル調節タンパク質等)の基質リン酸化部位を決める精緻な研究を進められました。箸本教授の在任中には学部生99名の卒業研究を指導されました。教室を挙げた基質リン酸化研究が佳境を迎えた2008年11月に惜しくもご逝去されました。その後、2010年4月に第4代教授として岡田が就任しました。実験病理学の研究手法を生命科学科に導入し、癌研究を教室の軸に据えました。2011年11月には生命科学科2期生の尾崎充彦先生を准教授に迎え、発癌ならびに悪性化進展機構の解明と予防法開発を担う教室へと大きく転換しました。2020年には教室名を研究領域と専門性を忠実に反映させた実験病理学分野へと改称しました。

医学・生命科学の分野は、全ゲノム解読を契機として、予想を遙かに超えて急速に発展を遂げています。癌研究においても然りです。細胞レベルでの遺伝子やタンパク質分子がどういった機能と関連するのかが情報解析ツールによりある程度は予想できるようになってきました。しかし、発癌や転移研究は、あくまでも細胞の集合体ユニットである個体レベルでの機能を決定し、個体による検証がなされない限り、真の意味での研究成果の達成には到底及ばないものと思います。

実験病理学分野では、実験病理学の研究手法に立脚し、世界に先駆けた発癌・転移のドライバー分子(遺伝子、miRNA等)や、発癌・悪性化の進展機構を見出す研究を行っています。これらの基礎研究と併行して、研究成果を臨床各科との共同研究を介して、新規の予防・治療法として積極的に臨床へ還元することを最終目標に据え、未だ解決されぬ癌に係わる課題に正面から挑む研究を進めています。

共同通信 

がん肝転移の目印特定、鳥取大

タンパク質、治療法開発に期待



2017/3/18 17:34

肝臓に転移しやすいがん細胞かどうか分かる目印となるタンパク質を特定したと、鳥取大の岡田太教授(実験病理学)のチームが18日までに明らかにした。成果は英科学誌電子版に発表した。

このタンパク質は「Amigo2」で、がん細胞で増加すると肝転移しやすくなるほか、予後不良となることを確かめたという。

岡田教授は「今後、Amigo2の増加を抑える薬を開発できれば、肝転移の予防や治療につながる」と期待する。

チームは、がん患者の約90%が、がんの転移の結果死亡していると説明しており、中でも肝臓は最も転移しやすい臓器という。



肝転移しやすいがん細胞かどうか分かるタンパク質の特定について、記者会見する鳥取大の岡田太教授＝鳥取県米子市

生命科学科 30 周年を迎えて

2020 年 10 月 5 日

私は、幸運なことに生命科学科設立からの黎明期より参加させて頂き、30 周年を迎えるに辺り一際感慨深い気持ちで一杯です。1990 年春、当研究室の初代教授である押村光雄先生と神奈川県立がんセンターから赴任してきました。まだ、入学試験も行われていない、生命科学棟も建設されていない中、医学部の基礎研究室の一部(現アレスコ棟)をお借りして本当に何も無い状況からスタートしたことに懐かしく、今でも鮮明に覚えています。この状況下で不安な事も多々ありましたが、それにも増してサイエンティストを夢見る個性ある学生さんが全国からたくさん集まり、一からみんなで一緒に作り上げていくような経験は、今では私の貴重な財産になっています。そして、現在多くの卒業生が多方面で活躍している姿を目にすることができ嬉しさとともにとても刺激を受けています。

生命科学は、生命を研究対象とした学問ですが、この領域においては、この 30 年間で飛躍的な技術革新(遺伝子操作技術や細胞操作技術など)により、これまでの現象論的個別生命現象の理解や様々な病態における分子機構が解明されてきました。その中で、我々は、研究活動開始から連綿と染色体を通して研究を進めてきた結果、世界から追随を許さない染色体工学技術とその学問体系を確立させました。主に、単一ヒト染色体ライブラリーの樹立、人工染色体ベクターの開発、ゲノム刷り込み遺伝子、がん抑制遺伝子の同定、完全ヒト抗体産生動物の創出等様々な領域で成果をあげてきました。

生命科学科は、医学の基礎知識を持つバイオサイエンティストを養成することを設立理念として掲げ、教職員含む関係者および学生さんの毎日の努力を積み重ねてきた結果、30 年に渡り継続されてきました。今後、さらに継続性をもって成長するためには、設立理念を忘れることなく連綿と受け継ぎことを大切に、且つ、激しく動く社会の流れを掴みとるための意識を高め、社会のニーズに応えていく姿勢が重要だと考えられます。

我々のビジョンは、さらに染色体工学技術を高度化させ、特徴有る基礎から臨床に向けた応用研究を両輪として多角的に推進させ、独自性の高いユニークな研究を世界に発信続けることにより、染色体工学研究を通して様々な領域において世界で活躍できる人材の輩出を目指し、その結果として微力ではありますが生命科学科の発展に貢献していきたいと考えています。

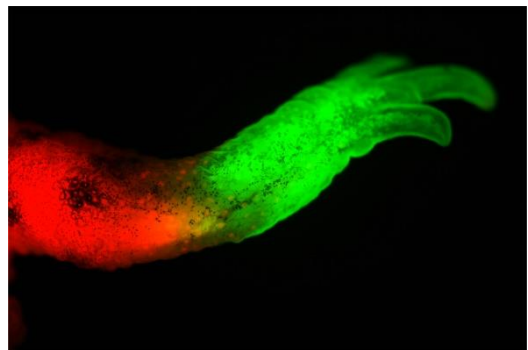
生命科学科 30 周年に寄せて～発生生物学分野の研究の 10 年

生命科学科 30 周年に際し、発生生物学分野からご挨拶申し上げます。

私は 11 年前(2009 年)の 4 月に生体情報学分野(2020 年 3 月までの分野名称)に教授として赴任し、これまでのウィルスの研究から発生生物学研究室へと再立ち上げを行いました。その後の本分野の 10 年を振り返ってみますと激動の年月でした。しかしながら、紆余曲折を経ながらもある方向に向かって進むことができ、今、思うに感無量です。本稿ではそれをご紹介しますと思います。

その一つは、私たち哺乳類の心臓が再生できない原因の一端を解明したことです。後述するイモリとは異なり、私たちの心臓は損傷を受けても心筋細胞は一切増殖しません。その原因が特定の細胞周期進行因子の発現がオンにならないことを示しました。これは心臓再生の研究の方向を定めてくれました。

また、もう一つ大きなことは、イモリを用いた現代的な生命科学研究の基盤を確立したことです。これは 2009 年 12 月にプロジェクト研究員(その後、助教、准教授、そして 2019 年 4 月から広島大学両生類研究センター教授として栄転)に赴任した林利憲博士が成し遂げてくれたことです。イモリは発生研究のみならず脊椎動物で最高の再生能力(四肢、尾だけではなく心臓や脳も再生する)を持ちます。しかし、繁殖が困難なためモデル動物でなかったイモリをスペイン産のイベリアトゲイモリを導入し、また、飼育環境を最適化することで研究室内での大量繁殖に成功しました。さらに体外受精、受精卵への顕微導入、そして、トランスジェニックイモリやノックアウトイモリの作製も可能としました。また、国内でコンソーシアムを作り、ほぼ全遺伝子のトランスクリプトーム情報を取得しました。これらの業績により、いまイベリアトゲイモリは発生、再生研究、さらにはがんの研究(イモリは高いがん抵抗性をもつ)など医学研究に欠かせないモデル動物と成長しました。この成果を利用し、イモリが四肢を正確に再生するために自身の運命の一部を消去するというきわめて巧妙緻密なシステムをもつことを発見できました。写真をそのときに使用された蛍光遺伝子を発現するイモリの四肢です。さらにボディプランを決定するホックス遺伝子がこれまでに知られていない機能をもつこともごく最近、発見しました。



これらの業績は林博士のみならず、伊澤准教授、佐藤、松原両助教、多くの在籍学生の皆様の尽力のおかげです。ここに深く感謝申し上げます。

最後になりましたが、本学科の次の 10 年のより大きな発展を祈念いたします。

多くの基礎医学研究者の輩出を目指して

鳥取大学医学部生命科学科設立 30 周年、おめでとうございます。私は 2020 年 4 月に着任したため、その歴史の多くをまだ知りませんので、今後のことを主に述べたいと思います。

医学部生命科学科は、同じキャンパスにある医学部医学科や医学部附属病院との連携がとりやすく、我々の基礎研究結果をヒトのサンプルで試みることが容易であり、基礎研究を臨床に応用する上でも、臨床の経験を基礎に生かすためにも、大変素晴らしい環境であると思います。また、研修医制度の変更により、医学科からの基礎研究者が著しく減少している現在において、医学部生命科学科からの研究者の輩出は、日本の研究力を上げるためにも、大変必要なことであります。これまで諸先輩方が 30 年間培ってきた生命科学科の理念や実績を、次の 30 年間でさらに発展させることに尽力していきたいと考えております。

生命科学科 30 周年によせて

神経科学分野を担当している畠 義郎です。鳥取大学には 2002 年に赴任しましたので 18 年目となり、生命科学科の歴史の約半分を共に過ごしたことになります。生命科学科神経生物学分野に赴任したのですが、翌年には医学系研究科に新設された機能再生医科学専攻の生体高次機能学部門の担当となりました(神経生物学分野も兼任です)。2020 年には機能再生医科学専攻が医科学専攻に改組されるのに伴って、再び生命科学科専任となりましたが、分野名は神経科学分野とより広い領域を表すものとなりました。時代ともに組織が変わるように、私が取り組む神経科学というものも、この間大きく様変わりしました。

昔の神経科学では生理学や解剖学の手法が主流でしたが、脳も臓器の一つであり、生命科学を支える多くの技術革新は分子神経科学を神経科学の中核分野に押し上げました。その成果は損傷脳機能の回復など様々な臨床応用に結びつきつつあります。一方で脳科学は脳の生物学的理解や疾患研究だけでなく、心理学やロボット工学など他分野との関連が深い領域でもあります。こちらでは神経回路に発想を得たニューラルネット研究がコンピュータの進化により躍進を遂げ、AI など最新の技術として結実しつつあります。さらにこれらの融合により脳情報を解読し義手、義足を制御するような臨床 BMI(ブレインマシンインターフェース)、脳情報を操作する人工感覚器なども具体的な目標として研究されています。このようにこれまでの基礎的知見が一挙に応用につながってきた感があります。では基礎研究はというと、ヒトゲノムに続いてヒト脳の網羅的な回路解析が世界中で大きなプロジェクトとして行われ、数多くの知見が出ています。しかし「心や意識とは何か」という根本問題については、いまだに何がわかればよいのかがわからない状況です。

基礎と応用は科学の両輪です。昔の基礎科学の積み重ねが現在の応用技術の隆盛を産みました。次は応用科学で生み出される新技術が基礎科学を次のステップに押し上げるのではないのでしょうか。すでに AI により脳機能をシミュレートすることで、これまで研究対象にできなかった高度な精神機能にアプローチする試みなどが始まっています。科学技術の進展は速度を増し、基礎と応用の関係はいよいよ密接に、重要になっていると感じます。生命科学科は医学の知識を持ったバイオサイエンティストを育成し、医学と他領域、また基礎と応用の橋渡しをするという理念で設立されました。基礎と応用の両方に立脚して両方の進展に寄与するという本学科の姿勢は、今後の社会の発展にさらに重要なものになると確信し、30 周年を皆様とともに喜びたいと思います。

30年の節目にあたり

生命科学科創設 30 周年にあたり、関係者の皆様に心よりお慶び申し上げます。

初めに私の略歴を簡単に紹介させていただきます。私は平成5年に大学院修了と同時に、東京薬科大学の生命科学部(恐らく本学科に次いで「生命科学」を冠した初の学部)に設立される前年に準備室付の助手になりました。その後、福島県立医科大学を経て、平成25年に本学に着任しました。分子生物学分野は、本学科の生みの親である初代遠藤英也先生、平成6年からは佐藤建三先生が主宰され、私は3代目になります。

医学部に設置された本学科は、医学知識と研究スキルを併せ持った人材育成を目指す点で、他の数多ある「生命科学」関連の学部・学科と明確に差別化されています(まだまだ認知されていないもどかしさがありますが)。このような理念のもとに集まった教員と学生とともに日々、教育・研究できることを大変光栄に感じています。

私は大学院では、血圧上昇に関与する酵素レニンの細胞内生合成の研究、助手時代は、分泌タンパク質の小胞体膜透過機構を研究しました。途中のドイツ留学の前後から細胞内の小胞輸送(メンブレントラフィック:メントラ)に関わる分子の研究に着手し、前任地からメントラの視点から「食細胞による異物貪食の分子機構」の解明に取り組んでいます。

着任から7年が経ち、その間、大学院後期を修了した3名をはじめ多くの学生と研究を進めることができました。異物の貪食反応には、オートファジー基本因子に関わる経路がありますが、不明な点が多いその分子機構の一端を明らかにできました。また、敗血症に関与する受容体(Toll様受容体4)は細胞膜に適切な量が存在する必要がありますが、その調節にメントラに関わるシンタキシン 11 が働くことを証明しました。いずれの研究も、感染症に対する宿主自然免疫の初期反応を理解するうえで重要な知見と考えています。

昨今の慢性的な大学院後期への進学率低下は、研究の担い手の枯渇と研究力の衰退に直結する問題です。希望に満ち溢れ入学した新入生が、ワクワク・ドキドキ感を持ち続け学部・大学院へ進めるよう教育と研究に尽力したいと思います。彼らが、教員や仲間との知的な刺激の中で、細胞生物学の基礎研究の面白さと重要性を学び身につけ、そして鳥取から常に成果を発信できるよう努めます。OB・OG・関係者の皆様には引き続き温かくお見守りいただければ幸いに存じます。