

都医学研 NEWS

January 2014 No.012

CONTENTS

◆特集	1
・年頭所感	
◆研究紹介	4
・前頭前野と大脳基底核の連携による高次脳機能のしくみ	
・エンテロウイルス 71 神経病源性マウスモデルの確立	
・細胞内の2つの生体防御機構が連携するメカニズムを発見	
・血小板膜上の微小領域における血栓形成の仕組みを解明	
◆トピックス	7
・脳神経病理データベースを活用した遠隔病理実習の運用	
◆開催報告	7
・都民講座	
・細胞からDNAをとりだす実験教室—青少年のための科学の祭典 in 小金井—	
◆コラム	8
・編集後記	

年頭所感



東京都医学総合研究所
所長 田中 啓二

「光陰矢の如し」という諺がありますが、月日の経つのは早いものでまた新しい年を迎えました。時の推移に関しては、中国の儒者の詩として有名な「少年老い易く、学成り難し・・・」というフレーズがありますが、流石に意味深長な表現でつい相槌を打ちたくなります。それはさておき正月に心ときめくこともなく無聊を託す今日この頃ですが、わが都医学研は新生の産声を上げてから僅か3度目の元旦を迎えたところであり（少年ではありませんが）大志を抱いて今後の飛躍的な発展を目指しています。実際、東京都福祉保健局所管の旧3医学系研究所が統合・再編されてからこの間、最先端の医科学研究所の創成に邁進する日々を送って参りました。

現在、漸く研究所の基盤的な枠組みが固まり、なお新たな改革への持続的な取り組みが不可欠であることを強く意識しつつも、すでに新研究所は真価を発揮し大きく躍進する時代に突入していると考えていま

す。新研究所の発足に併せて研究の中心となる6つの医科学研究分野を構築すると共に基盤技術研究センターと知的財産活用センターを拡充して研究活動の支援や研究成果の社会還元が効率的に実施できるように組織体制の整備を図って参りました(HP参照)。その結果、質の高い学術論文を精力的に発表する他、都立病院をはじめ多くの大学・研究機関等との連携や地域社会との交流など様々な幅広い活動を通して、この世田谷区上北沢の地に「都医学研あり」と高らかに宣言できるようになってきたと思っています。さらに本年には、基礎研究の成果を実践的な医学研究と提携して迅速に活用することを企図した病院等連携研究センターが新しく発足する運びとなっています。このように都医学研は、学術的発展のみならず社会的貢献の両面において高い評価を受けつつ榮譽ある地位を築いてゆけるように、構成員各々が全エネルギーを集中して幅広く研究に邁進しているところであります。

この状況を裏付けるように、本稿を執筆中に嬉しいニュースが飛び込んできました。平成25年度(文科省)科学研究費・新規採択に関して「研究者が所属する研究機関別採択率の上位30機関(応募件数が50件以上の研究機関が対象)」が公表され、都医学研が全国2位にランク付けされていることが判明したのであります。採択率の向上を目指す手っ取り早い手段は、採択の可能性が低い応募を抑制することではありますが、都医学研では「応募なくして採択なし」との前向きの姿勢で幅広い応募を研究職員に求めてきた中で、約50%の採択率を確保できたことは、研究員各位の



努力の賜物とはいえ新研究所の総合力が顕在化してきた兆候と飲んでいきます。

今後も飛躍的な発展を目標に全構成員が一丸となって医科学研究をさらに進めてゆく所存ですので、各界・各位からのご支援を賜われますように宜しくお願い申し上げます。

昨今「役に立つ研究」と「すぐには役に立たない研究」との相克が喧しくなっています。巷間、人気を博したTVドラマの主人公の名台詞『倍返し』（昨年度の流行語大賞に選別）が、評判になっています。その余波として研究者にも配分された科学研究費を倍返しで国民に還元できるような成果を挙げることが厳しく求められており、具体的には経済成長や健康増進に結びつくような「役に立つ研究」の推進が強く期待されています。本当に「役に立つ研究」を目標に掲げて行った研究が実際に「役に立つ成果」に結実することは、まれにあるにせよ、必ずしも確率的に高い訳ではありません。寧ろ「すぐには役に立たない研究」と思って進めてきた成果が、創薬等「役に立つ研究」に結びつくことは、屢々みられることであります。例えば、私自身、あえて所長という立場を度外視して忌憚のない感想を述べますと、私自身これまで「役に立つ研究」を標榜して研究を推進してきたとは言い難く、知的好奇心の赴くままに未知の領域（生命の謎）に迫ることに向けて研究を推進してきました。

しかし、驚いたことに私がライフワーク研究として進めてきたプロテアソーム（巨大で複雑なタンパク質分解装置）の阻害剤として開発されたベルケイドが、現在、出色の抗ガン剤として世界約100国で臨床応用され多数の患者さんの命を救うと共に、この薬の年間売上額は2000億円を遙に突破して経済的発展にも寄与しています。私の研究がなければ、この薬が開発されなかったとは申しませんが、この酵素の基盤的な概念を確立しその生物学的重要性を（論文等を通してですが）国内外に周知させてきた点については、些か自負を持っています。これは「役に立つ研究」を明確に意識しなかった基礎研究であっても、真に重要な発見は、結果的に「役に立つ研究」に昇華してゆく一例であると思っています。

一方、「役に立つ研究」に邁進して本当に人類に大きく貢献する研究も数多くあります。代表的な例は感染症研究です。実際、日本近代医学の父と讃えられる北里柴三郎は多くの病原体を発見し、その奔放で面目躍如の働きの結果としての珠玉の研究は、感染症で死の淵にあった多数の生命を救いました。まさに「役に立つ研究」を目指し、実際に多くの疾病の克服に大きく貢献したのです。上記の例に示しますように、「役に立つ研究」は意識しますが、あえて「すぐには役に立たない研究」は意識しないとしましても、両者とも実生活に貢献できるチャンスは、大きな有意差はないとするのが私の見解です。より重要なことは、一見「すぐには役に立たない研究」と思われる研究も、知的好奇心を根本的に解明しようとする研究は、技術革新導出の基軸になりますし、また未来を支える子供たちを科学の世界に誘うことに連なり次世代の人材育成に最も深く貢献するものであると思っています。私は「科学は文化の象徴」であり、成熟した国家や都市の品格とは、まさに科学技術のレベルにあると思っています。したがって、経済効果を睨んだ国家施策をいくら力説しても、基盤的な科学力・技術力が相応に成熟していなければ、成長戦略に貢献することは甚だ困難と思われます。その意味では、わが国から基礎研究領域でノーベル賞級の成果と人材を輩出することが、日本の科学の正当性（成熟度）を証明するものであり、それらの結果は必ず社会還元につながり波及効果があるとの信念を持っています。

文科省の研究費も「ボトムアップ型 Curiosity-driven Fund」と「トップダウン型 Mission-operated Fund」に類別していますが、これは極めて妥当な方策と思われます。この二つの基金は互いに補完し合う意味で重要であり、わが都医学研も「生命の仕組みの解明に挑む基礎研究」と「疾病に直結した実践的な医学研究」が二者択一でなく相互連携した戦略を研究所のミッションの基盤としています。生命科学が未曾有に発展してきた現在を俯瞰しても、依然として未来に希望を閉ざされた疾病に苦しんでいる多くの患者さんたちを眼前にしますと、現在の生命科学は（着実に進展しているとはいえ）不十分・無力であり、それらの克服を目指した研究を重点化する戦略的な革新が必要



であることは論を待ちません。

さて私事の話で恐縮ですが、昨年はかつて経験したことがない程に多忙を極めました。勿論、最も重要な研究所の運営や個人的な研究活動(主には総説執筆や研究員に論文執筆を催促・・・)を疎かにすることなく最大の責務として全力を投入してきましたが、それ以外に国策などに絡む多くの学術活動にも可成りの時間を割いてきました。例えば、JST戦略的創造研究推進事業 CREST「構造生命科学」の総括、文科省ライフサイエンス課が主導する創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業の推進委員会委員長、東京バイオマーカー・イノベーション技術研究組合理事長等の他、「日本学術会議」に設置された学術の大型研究計画検討分科会委員、厚生労働省健康局が主催する日本人の長寿を支える「健康な食事」のあり方に関する検討会委員、また学術会議会員を筆頭に各種学会・大学・公益科学財団の理事・評議員・委員・アドバイザー等、現在、約35件の役職を拝命しています。これら以外にも約25回の講演・講義などもこなしてきましたので、秘書さんの日程調整は並大抵ではなかったかと思われま

しかし、これらの様々な活動に参画することは、相応に有益な知識の獲得や情報の収集に遭遇できる機会も多く余得も多々あります。例えば、学術の大型研究計画検討分科会では、学術会議の第一部(人文・社会科学)・第二部(生命科学)・第三部(理学・工学)から選出された十数名の委員が一堂に会しての会議ですので、専門の生命科学領域以外に哲学・考古学から宇宙・深海学まで文字通り全ての学術の専門家の活動実態を直に垣間みることができました。現在、マスタープランを作成中で年間25回以上の会議が開催されており、全ての議事録が公開されていますので、ご興味のある方はご参照下さい。このマスタープランに記載された重点研究計画は、文科省が近未来に企画する大型予算プロジェクトの策定にあたって参照する方向性を示したことから、多数の学会を騒然とさせ本分科会は俄に注目されています。ただ、過日開催された3日間に及ぶ「重点研究計画」選考ヒアリング会に臨んで、予期しなかった興味深い経験がありました。事前に準備された専門的観点からの評価資料を参照にしてい

たのですが、当初は専門外である第一部と第三部の評価をすることに大きな戸惑いを感じました。しかしながら、結果的に私の採点はその筋の専門家の判断とあまり変わっていないことがわかり、即ち学術的な感性は分野が異なっても十分通用するものであることを知り、幾分安堵しました。そして領域が異なってもやはり企画力・構想力に加えてプレゼン能力が決定的に重要であることを実感致しました。いずれにしましても真に辛い長時間の審査会でしたが、日本の学術の全ての領域の最高峰の話が詳細に拝聴できたことは、非常に有益な経験となりました。

新年早々昨年の感想を云々しましたことは、やや不謹慎の誹りを免れないかもしれませんが、兎も角も関係各位におかれましては日々健やかで充実した時間を満悦されること、そして本年が昨年以上に幸あることを祈念いたしまして門出のご挨拶とさせていただきます。



前頭前野と大脳基底核の連携による高次脳機能のしくみ

米国科学雑誌「The Journal of Neuroscience」に前頭葉機能プロジェクトの星英司副参事
 研究員らの研究成果が発表されました。

前頭葉機能プロジェクト
 プロジェクトリーダー

星 英司

脳は複数の部位から構成されており、これらを結ぶ複雑なネットワークを形成しております。私たちの研究チームは、額の後ろにある前頭葉と脳の深いところにある大脳基底核が形成するネットワーク(図)に注目して、研究活動を展開しております。パーキンソン病では、ドーパミンという物質が減ってしまうことによって大脳基底核の機能に問題が生じ、それに伴って前頭葉の運動を司る部位の機能が損なわれます。そのため、パーキンソン病の患者さんは思うように体を動かすことができなくなります。これは、前頭葉と大脳基底核のネットワークが正常の脳機能の達成において極めて重要であることを示します。

今回の研究では、前頭葉の最前部にある前頭前野と大脳基底核のやりとり注目しました。前頭前野は記憶や意思決定といった高次脳機能において中心となる脳部位です。前頭前野が大脳基底核とネットワークを形成していることは知られておりましたが、その連携のしくみは不明でした。

まず、日常生活をヒントに、行動の目的決定と動作選択といった高次脳機能を必要とする認知行動課題を考案しました。私たちは赤信号を見ると、止まることを行います。自転車を運転している場合にはブレーキレバーを握ることを、自動車を運転している場合にはブレーキペダルを踏むことを行います。従って、赤信号によって指示された「止まる」という目的を、適切な動作を選択することによって達成するとみなすことができます。次に、このような主題からなる課題を行なっているサルの前頭前野と大脳基底核の神経活動を記録したところ、双方が目的決定と動作選択に関与することが明らかとなりました。しかし、以下の点において、その関与の仕方が異なっておりました。

- 1) 大脳基底核は目的決定や動作選択を行う節目において選択的に情報処理に参加する。
- 2) 前頭前野は、目的決定や動作選択に加えて、決定された目的や選択された動作の記憶に関与する。

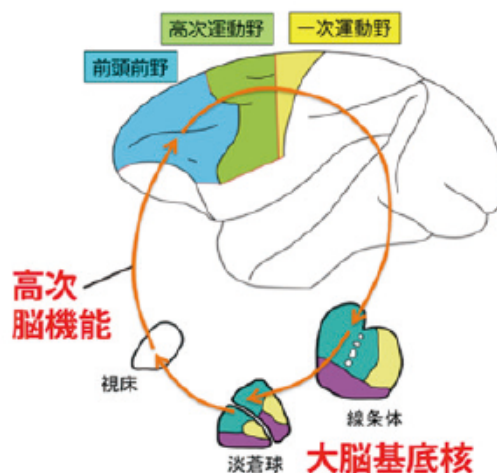
高次脳機能を達成するにあたって、「決定や選択」と「結果の記憶」という二つの要素が重要となります。今回発見された役割分担は、前頭前野と大脳基底核が連携することによって初めて「決定や選択」と「結果の記憶」の両者が達成されること、特に、前頭前野と大脳基底核のやり取りが「決定や選択」の過程に重要であることを明らかにしました。さらに、続いて行われた研究では、前頭前野と大脳基

底核の両者が、「自分が何をしようとしているのかを忘れない」ために、実際の動作中にも行動の目的を反映することが明らかとなりました。

こうした一連の発見により、前頭前野が大脳基底核と連携することによって高次脳機能が達成される実態が明らかになりつつあります。今後、研究をさらに発展させることにより、ヒトで高度に発達した高次脳機能を前頭前野と大脳基底核をつなぐネットワークのしくみとして解明できるようになります。さらに、こうした深い理解は、加齢や脳損傷によって高次脳機能に問題が生じた際に、ネットワーク全体を視野に入れて病態を理解するための貴重な手がかりとなります。

Saga Y, Hashimoto M, Tremblay L, Tanji J, Hoshi E (2013) Representation of spatial- and object-specific behavioral goals in the dorsal globus pallidus of monkeys during reaching movement. *J. Neurosci.* 33:16360-16371
 doi: 10.1523/JNEUROSCI.1187-13.2013.

Arimura N, Nakayama Y, Yamagata T, Tanji J, Hoshi E (2013) Involvement of the globus pallidus in behavioral goal determination and action specification. *J. Neurosci.* 33:13639-13653
 doi: 10.1523/JNEUROSCI.1620-13.2013.



【図】サル脳の模式図。人とサルの前頭葉には、前から後に、前頭前野、高次運動野、そして、一次運動野がある。脳の深部にある大脳基底核は線条体や淡蒼球といった複数の核から成っている。線条体は前頭葉から入力を受けとり、大脳基底核からの出力は視床を介して前頭葉へ送られる。前頭前野が大脳基底核と構成するネットワーク(→で示す)は、高次脳機能に関与する。一方で、パーキンソン病では、大脳基底核が高次運動野や一次運動野と形成するネットワークに問題が生じる。

エンテロウイルス71 神経病原性マウスモデルの確立

米国科学雑誌「米国科学アカデミー紀要」にウイルス感染プロジェクトの小池智副参事研究員、藤井健研究員らの研究成果が発表されました。

ウイルス感染プロジェクト
主任研究員

藤井 健

エンテロウイルス71 (EV71)は毎年夏に流行する手足口病の原因ウイルスの1つです。稀にEV71は中枢神経系合併症を起こします。近年、アジア太平洋地域での大流行により、2000を超える死亡例が報告されており、我が国においても大流行時には死亡者が出るのが危惧されています。しかし、適した感染動物モデルが存在しないため、神経病原性発症機序は解明されておらず、またワクチン・抗ウイルス薬の開発に至っていません。これまでに我々は、EV71の感染成立に必要な受容体を同定し解析を行ってきました。今回、ウイルス受容体をマウスに発現すると、EV71に対して感受性を獲得し、ヒトと類似の中枢神経系合併症を起こすことを示しました。

私たちはEV71感染受容体であるヒトSCARB2を発現するトランスジェニックマウス(hSCARB2-Tgマウス)を作製しました。このhSCARB2-TgマウスにEV71を感染させると、感受性を示し、弛緩性麻痺などの中枢神経系合併症を引き起こしました。また神経症状を示したhSCARB2-Tgマウスの中枢神経系でウイルス増殖が見いだされ、かつEV71は神経細胞に感染していることが明らかになりました(図)。これらの結果

から、このhSCARB2-TgマウスはEV71感染に対してヒトと類似した中枢神経系合併症を示す、よいEV71神経病原性マウスモデルであると考えられます。

本研究で確立したマウスモデルはEV71神経病原性発症機序の解明に役立つだけでなく、ワクチン・抗ウイルス薬評価系の確立にも貢献できると考えられます。

Fujii K, Nagata N, Sato Y, Ong KC, Wong KT, Yamayoshi S, Shimanuki M, Shitara H, Taya C, Koike S (2013) Transgenic mouse model for the study of enterovirus 71 neuropathogenesis. Proc Natl Acad Sci USA.110:14753-14758. Doi: 10.1073/pnas.1217563110.



細胞内の2つの生体防御機構が連携するメカニズムを発見

米国科学雑誌「Molecular Cell」に蛋白質リサイクルプロジェクトの小松雅明副参事研究員、一村義信研究員らの研究成果が発表されました。

蛋白質リサイクルプロジェクト
主席研究員

一村 義信

我々の体を構成する細胞は、日々様々なストレスと闘いながらその生命活動を維持しています。生体防御機構であるオートファジーとKeap1-Nrf2系は、酸化ストレス、代謝ストレス、あるいは細菌感染などに応答して誘導活性化されることで、その危機的状況を乗り越え、細胞の恒常性を維持しています。

オートファジーは、二重膜構造体のオートファゴソームが細胞質成分を取り囲んだ後、その内容をリソソームの消化酵素を使って分解する経路です(図)。細胞が栄養飢餓に陥ると、自身のタンパク質などをオートファジーで大量分解することで、新たなタンパク質合成に必要なアミノ酸、脂質、エネルギーを供給しています。また、オートファジーは細胞質に存在する異常構造物を選択的に排除するためにも必要とされます。これまでに、私たちの研究グループでは、選択的オートファジーの破綻が癌や神経変性疾患の発症に関与することを報告してきました。

Keap1-Nrf2系は、転写因子Nrf2を制御するシステムです。すなわち、細胞が通常状態にある時、Nrf2はKeap1と結合して、分解の目印となるユビキチン鎖が付加されます。ユビキチン鎖で修飾されたNrf2は細胞内分解装置のプロテ

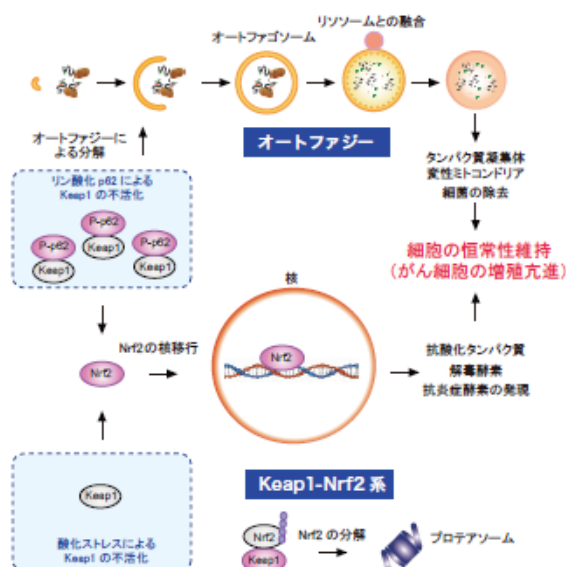
アソームで恒常的に壊されるため、その転写活性は抑えられます。ところが、細胞が酸化ストレスに曝されるとKeap1とNrf2の結合が弱まり、Nrf2は安定して細胞核に移行することができるようになります(図)。結果として、生体防御に関わる遺伝子群の転写が促進され、細胞は保護されます。

今回、私たちは、Nrf2が結合しているKeap1の同じ部位にリン酸化されたp62が結合することを見出しました。さらに、リン酸化p62がNrf2とKeap1との結合を競合的に阻害することで、Nrf2を安定化させ、一連の生体防御遺伝子の発現を上昇させることを確認しました。興味深いことに、タンパク質凝集体や変性ミトコンドリア、侵入細菌といった選択的オートファジーの標的となる構造体へp62が局在化することで、そのリン酸化が引き起こされることがわかりました。以上の結果から、選択的オートファジーの誘導に応答した新規なNrf2活性化機構の存在が明らかにされました。細胞はオートファジーとKeap1-Nrf2系を連動させることでより強固なストレス抵抗システムを構築していると考えられます。

ヒト肝細胞がんや神経膠腫においては、p62タンパク質が過剰に蓄積、凝集する症例が報告されています。実際、私たちが肝がん患者由来のがん細胞を調査したところ、約29%

でp62の蓄積、凝集化、そしてリン酸化が確認されました。そこで、私たちは、肝細胞がんにおけるp62リン酸化の病態生理的役割を明らかにするため、リン酸化p62の蓄積、それに伴うNrf2の活性化が起きている肝がん細胞株をヌードマウスへ異種移植してその増殖を調べました。その結果、p62遺伝子を欠損させることで、肝がん細胞の異常増殖は、ほぼ完全に抑制されました。重要なことに、P62欠損肝がん細胞に、p62のリン酸化模倣変異体を発現させるとNrf2の活性化が引き起こされ、異常増殖能も回復しました。以上の結果は、肝がん細胞は自身の増殖を有利にするためにp62のリン酸化を介したNrf2の活性化機構を利用していることを意味しています。今後、p62のリン酸化阻害剤やp62とKeap1の結合阻害剤が、新しいタイプの抗がん剤候補になり得ることが期待されます。

Ichimura Y, Waguri S, Sou YS, Kageyama S, Hasegawa J, Ishimura R, Saito T, Yang Y, Kouno T, Fukutomi T, Hoshii T, Hirao A, Takagi K, Mizushima T, Motohashi H, Lee MS, Yoshimori T, Tanaka K, Yamamoto M, Komatsu M (2013) Phosphorylation of p62 activates the Keap1-Nrf2 pathway during selective autophagy. *Mol Cell*. 51:618-631. doi:10.1016/j.molcel.2013.08.003.



【図】 オートファジーとKeap1-Nrf2系とその運動機構
オートファジーは、細胞に生じた異常構造体や侵入細菌を選択的に分解することで細胞の恒常性を維持している。Keap1-Nrf2系では、Keap1が酸化ストレスを感じるとNrf2の分解が抑制されるため、生体防御遺伝子が発現され細胞の恒常性を維持する。リン酸化p62はKeap1と相互作用すると同時に、それらを含む複合体をオートファジーによる分解へ導いている。また、それに連動して安定化したNrf2が、生体防御遺伝子の転写を活性化する。

血小板膜上の微小領域における血栓形成の仕組みを解明

米国科学雑誌「Blood」に細胞膜研究室の笠原浩二研究員らの研究成果が発表されました。

細胞膜研究室
副研究室長

笠原 浩二

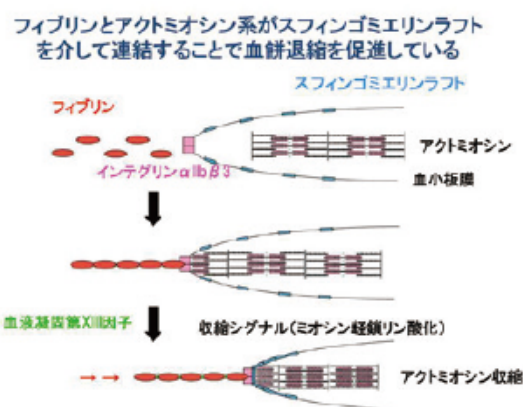
血栓性疾患(心筋梗塞、脳梗塞など)は東京都民の最大の死亡原因の一つであることから、血栓形成の基礎研究は新たな治療戦略に道筋をつけるうえで重要です。血管内で血液凝固反応が開始されると血小板は凝集し、フィブリン網とともに血栓を形成します。血小板は血栓の主要な細胞成分であり、その表面が血液凝固因子の活性化の場となることから、血栓形成開始時において先導的な役割を果たしています。最近、細胞膜は均等に分布しているのではなく、偏った脂質成分が集合した微小領域が存在し、様々な生命活動を調節していることが分かってきました。

止血血栓形成の際に、フィブリンと血小板からなる血栓が収縮する血餅退縮という現象が知られています。血小板の働きにより収縮し血管の切断端を引き寄せ、強固な血栓を形成します。フィブリン線維が血小板表面上の受容体(インテグリン α IIb β 3)に結合し、その内側に細胞骨格(アクチン)が連結し、筋肉と似た仕組みで収縮することによっておこると考えられています。私達は、フィブリン線維と細胞骨格の連結が血小板膜上で一様におこるのではなく、血小板膜脂質であるスフィンゴミエリンとコレステロールが集合した「脂質ラフト」と呼ばれる微小領域で起こることにより収縮に必要な細胞内シグナル伝達(ミオシン軽鎖リン酸化)を可能にし、効率よく血餅退縮をおこしていることを明らかにしました。さらに、フィブリンが脂質ラフトに結合し血餅退縮をおこすためには、血液凝固第XIII因子が必要であることがわかり、本研究は血液凝固第XIII因子の新しい機能を示しました。

本研究から、血小板膜上の微小領域である脂質ラフトによる血餅退縮促進の仕組みが明らかになりました。したがって、ラフトを構成する脂質や血液凝固第XIII因子を標的とした、血栓性疾患における新たな検査法や治療法の開発につながる事が期待されます。

Kasahara K, Kaneda M, Miki T, Iida K, Sekino-Suzuki N, Kawashima I, Suzuki H, Shimonaka M, Arai M, Ohno-Iwashita Y, Kojima S, Abe M, Kobayashi T, Okazaki T, Souri M, Ichinose A, and Yamamoto N(2013)

Clot retraction is mediated by factor XIII-dependent fibrin- α IIb β 3-myosin axis in platelet sphingomyelin-rich membrane rafts. *Blood*.122:3340-3348 doi:10.1182/blood-2013-04-491290



トピックス

東京都医学研・脳神経病理データベースを 活用した遠隔病理実習の運用

副所長・データベース管理者 **新井 信隆**

脳神経疾患の病理画像を搭載している本データベース(DB)は、アクセス解析の開始から約2年が経過し、これまで47の国と地域、987の都市から、約76,000アクセス、約336,000ページ閲覧を数えるDBに育ち、昨年8月には、国立国会図書館DBナビゲーションシステムにも登録されました。さらに、H25年度からは、医学部における脳神経系の遠隔病理実習も開始し、脳神経病理学習の国際標準DBを目指しています。

現在、バーチャルスライド機器で高精度にスキャンされた病理標本のデジタルデータは約1,000件にのぼり、専用サーバに搭載されています。さらにこのサーバ内には、様々な利用者向けのグループルーム(GR)が設置され、利用者限定の画像や教材を各GR内で閲覧することが可能になっています。一番大きなGRは、主に都立病院のドクター向けの「東京都・脳病理アカデミー」というGRであり、また、連携病院における病理診断に関する共同研究のGRも小規模ながら複数、運用されています。

これらに加え、H25年度から新しく、脳神経疾患の遠隔病理

実習のGRを設置して、これまでに横浜市立大学、東京慈恵会医科大学、杏林大学によって利用されてきました。昭和大学との間でも、次年度での運用に向けて協議を開始したところです。

具体的には、医学部生にとっての必修画像を、各大学専用のGRIに搭載し、実習の際には、学生がインターネットにより実習室(各自パソコンが使える部屋)から医学研のDBサーバ内の各大学専用のGRIに入室して、学生自身のパソコンモニター上で倍率や視野をマウス操作で変換しながら、画像を閲覧して実習を行います(下写真)。加えて、学生に個別の入室許可証(アカウント)を発行しているため、ウェブ上で小テスト・レポート提出も行い、それぞれの学生の習熟度の評価も行うことができます。

脳神経系の病理標本はどこの大学にでもある、というものではありません。医学研が脳神経病理のe-ラーニング教材を開発・提供してゆくことにより、日本だけでなく、やがて世界中の脳神経病理教育において、中心的な役割を果たすことになることは、夢ではないと思っています。



豊富な脳病理標本(医学研)



コンパクトなサーバに作成された専用グループルーム(医学研)



横浜市立大学の実習室(視聴覚室)

開催報告

■ 第4回 都民講座 (平成25年9月19日) 『トラウマ・PTSD・喪失による悲嘆からの回復』

【講師—東京都医学総合研究所 副所長 **飛鳥井 望**】



本講座では、トラウマや悲嘆からの回復について、最近の知見に基づいてわかりやすく解説しました。トラウマとなる出来事には、災害、重大事故、暴力、性暴力、戦闘、虐待などがあり、それらの出来事を原因とした特徴的な症状がPTSD(心的外傷後ストレス障害)です。

トラウマ体験後の早期のケアのポイントは、「安心感、落ち着き、自己とコミュニティの効力感、人とのつながり、希望」といわれ、このような考え方に沿ってサイコロジカル・ファーストエイドといわれる精神援助が被災者や被害者に広く行われるようになりました。

PTSDの病態メカニズムをめぐる有力な脳科学仮説では、恐怖反応をつかさどる扁桃体の過剰活性と、それを制御する内側前頭前野の機能不全の関与が想定されています。そのような仮説にも見合った治療法が認知行動療法としての曝

露療法であり、トラウマ記憶にあえて向き合い、また不安恐怖から回避している物事・状況に徐々に近づき馴らしていくようにします。さらにPTSDの背景にある否定的認知(無力感、自責感など)の修正をはかります。その他、抗うつ薬のSSRIによる薬物療法も効果があります。

一方、かけがえのない人を喪った悲嘆からの回復とは、死の現実を受け止め、思い出に苦痛なくアクセスでき、故人を心の中で身近に感じ、罪悪感や後悔あるいは怒りが鎮まり、同時に新たな環境に適応する道のりです。

回復とは、以前の自分に戻るのではなく、新しい自分を育む道のりなのです。

(副所長(心の健康プロジェクト・リーダー) 飛鳥井 望)



● 開催報告 ●

■ 第5回 都民講座 (平成25年10月25日) 『自閉症とイクメンの星を社会性認識・記憶から科学する』

【金沢大学 子どもの心の発達研究センター 特任教授 東田 陽博】

平成25年10月25日、津田ホールにおいて第5回都民講座が開催されました。講師の東田陽博先生は生物学的自閉症研究の第一人者であり、「コミュニケーション」をテーマに動物実験から自閉症に対する臨床試験まで、非常に広い範囲をわかりやすく解説して頂きました。

まず、育児期の母親が父親へ働きかけることにより、父親が「イクメン」になるという結果が動物実験で示されました。ヒトにも当てはまることから、会場から納得の声が多く聞かれました。次に、コミュニケーション能力を高めるホルモンとして「オキシトシン」が紹介され、コミュニケーション障害である自閉症

に対する効果について説明がありました。症状が改善した例も多かったことから、入手方法を問う質問や統合失調症に対する効果を尋ねる方もいらっしゃいました。今回は、都外で活躍されている第一線の研究者をお招きし、その成果を都民の皆様にとって頂く良い機会になったことと思います。

当日は台風28号が近づいていたにも拘らず、多くの方が来場され、熱心に聞き入っていました。講演後のアンケートにも、「講演時間が短かった」「自閉症の人の救いとなることを期待している」といった声が寄せられるなど、充実した講演会となりました。(脳発達・神経再生研究分野 山形 要人)



細胞からDNAをとりだす実験教室 —青少年のための科学の祭典in小金井—

9月8日に「2013年青少年のための科学の祭典」が、小金井市の東京学芸大で開催されました。都医学研は今年初参加で、「君にはDNAがみえたかな～遺伝子DNAをとりだす」と題した実験教室を行いました。このイベントは、全国各地で開催されている「青少年のための科学の祭典」の一環の一つで、小金井市が後援する地域に根ざしたユニークな大会です。今年は8回目で参加ブース107、参加者も8000名を超える大きな大会となりました。

実験教室では、エッペンドルフチューブ中のタラ白子を材料に、細胞溶解液を加え加熱、室温に戻したのちエタノールを加えるとDNAが析出するというものです。実験の待ち時間には、研究所の遺伝子関連の研究についてパネルを用いて解説し、DNAがたいへん細く長い線維であること、含まれる遺伝子を研究してがんや神経細胞のしくみ、そして遺伝子改変のモデル動物から病気の原因をさぐる研究が紹介されました。途中にはクイズを入れるなど、遊びながら楽しく学ぶことができるよう工夫されています。チューブの底にDNAの線維が現れると、子ども達は得意そうな笑顔を見せていました。

「青少年のための科学の祭典」とは、理科や数学あるいは科学技術といった分野の実験や工作を一同に集めて来場者を楽しんでもらうイベントです。毎年7月末から8月初め、科学技術館で全国大会が開催されます。その他全国各地で「ブース」(お祭りの出典のような形状)、「ステージ」(たくさんのお客に対して、少数の説明者がいる形態)、「ワークショップ」(主に工作を限られた人数で十分な時間をかけて実施するもの)という実験・演習形式のイベントなどが催されます。

祭典会場は4階建ての講義棟でしたが、来場者の園児や小学生、保護者でたいへん混み合いました。当研究所ブースも大勢の参加者(1回10名で8回)を迎えました。今回の実験教室は、特に所内のリサーチアシスタントの協力をいただき、また会場では高校生ボランティアのお手伝いもあり、イベントは成功裏に無事終えることができました。

(基盤技術研究センター 山本明廣)



編集後記

明けましておめでとうございます。都医学研NEWS第12号、2014年新年号の発行です。師走で大変多忙の中、快く寄稿して頂いたことに心から感謝申し上げます。

巻頭の所長の年頭所感にありますように、本NEWSも三度目の新年号となり、毎号研究員の錚々たる研究成果が所狭しと誌面を飾って、NEWS委員はスペースのやりくりで嬉しい悲鳴を上げています。「すぐには役に立たない」基礎研究の重要性を所長が強調されております。基礎研究をわかりやすく一般の方々に伝えていくことは、その意味で極めて重要な事と考えますが、なかなか難しいことも事実です。今号には、今年度に都医学研から発表されたインパクトの高い4つの基礎研究がわかりやすく紹介されています。是非ともご一読ください。

今後も研究所と社会の橋渡しとしてより良い誌面を目指したいと思いますので、ご支援とご協力のほどお願い申し上げます。(H.S.)

都医学研 NEWS

Jan. 2014 No.012

平成26年1月発行

●編集発行



公益財団法人
東京都医学総合研究所

〒156-8506 東京都世田谷区上北沢2-1-6
TEL:03-5316-3100(代)
FAX:03-5316-3150
E-mail:toiawase@igakuken.or.jp
http://www.igakuken.or.jp/

●印刷/ヨシダ印刷株式会社

