

*Japan Society of
Gene Therapy*



【日本遺伝子治療学会の国際連携の現状について】

－理事長 金田安史－

【最近承認された遺伝子治療臨床研究】

－藤原俊義－

【第19回日本遺伝子治療学会開催に向けて】

－会長 藤原俊義－

【新しい研究室を開くにあたって】

－中村貴史－

－中神啓徳－

【第18回日本遺伝子治療学会を終えて－総括】

－会長 遠藤文夫－

【若手研究者の紹介】

－大野真佐補－

【JSJT関係各賞 受賞の喜び】

「第17回JSJT学会賞」

－松島（宮城）妙子－

【海外での最近の遺伝子治療臨床研究のトピックス】

－山本正人－

「第12回 Journal of Gene Medicine (JGM) Award」

－足立 圭－

【海外留学手記】

－青木吉嗣－

「第3回遺伝子治療研究奨励賞－タカラバイオ賞」

－池田康博－

【国内外関連学会および研究会－今後の予定】

【助成金等・公募案内】

「第2回アンジェストラベル グラント」

－足立 圭－

【編集後記】

「第2回アンジェス賞」

－田澤 大－

－分田貴子－

日本遺伝子治療学会の国際連携の現状について



日本遺伝子治療学会 理事長

金田安史

大阪大学大学院医学系研究科
筆頭副研究科長
分子治療学講座遺伝子治療学分野
教授

学会員の皆様におかれましては、ご健勝にてご活躍のこととお慶び申し上げます。

皆様のおかげをもちまして日本遺伝子治療学会は2012年6月の熊本での第18回学術集会を遠藤会長のもと、盛会のうちに幕を閉じることができました。その大会には、ASGCTの次期大会長のXandra Breakefield博士、ESGCTの2012年の大会長のNathalie Cartier博士をお迎えし、相互理解を深めることができました。両先生とも、時にはメモを取りながら発表をお聴きになり、大変有意義であったという感想を頂きました。これを契機に相互の交流が現実的なものになってきています。

1つは、2012年10月末にフランスのヴェルサイユで開催されたESGCTの大会にJSGTとの共催のJoint Symposiumが2つ組まれました。1つはCancer and Oncolytic virus、もう1つはGenetic diseaseです。これには第18回学術集会の大会長であった遠藤先生のお力が大変大きかったことを申し上げるとともに、そのご尽力にあらためて感謝いたします。いずれも盛況で活発な議論がなされました。ESGCTへの日本人の参加者も今年は特に多かったように思います。2013年はマドリッドで開催されますが、この企画を継続するという話を聞いております。

もう1つはASGCTより私にCommittee memberになるように依頼があり、もちろん承諾いたしました。大会におけるプログラム編成に意見を述べることになります。またASGCTとESGCTが始めている若手研究者の教育プログラムにJSGTも参加して、相互に研究者や学生を受け入れて教育する計画が進められています。これには日本より教育担当としてミネソタ大学の山本先生に参画いただいております。近いうちに各理事にお願いして具体的な教育プログラムの作成をすることになろうと思われま

す。JSGTの第19回学術集会は2013年7月に岡山で藤原会長のもとで行われる予定で、現在プログラム編成等に邁進しているところですが、このときにもASGCTとESGCTの大会長（もしくはその代理）を招聘することになっています。

世界の遺伝子治療は一時の冬の時代から次第に回復し、うわべだけの研究が多かった初期の時代には見られなかった地に足がついた研究が進んできました。2011年の初めには、Amgen社がOncoVEX^{GM-CSF}を開発したBiovex社に10億ドルを支払うというニュース

があり、2012年11月2日にはuniQure社のGlybera[®]（AAVベクターを用いたリポ蛋白リパーゼ欠損症の治療薬）が西欧諸国初の遺伝子治療薬として欧州で承認されたというニュースも伝わっています。我が国のマスコミは何の報道もしていませんが、世界では遺伝子治療が着実に現実の治療になりつつある状況なのです。その中で、それぞれの地域が以前にもまして遺伝子治療における国際的な連携の必要性を実感するようになってきています。

おそらく、それぞれの研究の進捗を冷静に受け止め、競争するよりは協力したほうが研究の進展や、また将来のマーケットの拡大にもメリットがあると考えようになってきたからではないかと思いますし、また学会自体の活性化にもつながるものと確信したからであろうと思います。

その流れの中でアジアの諸国との連携は急務であります。2012年10月にシンガポールで行われたISGCTには、欧米の研究者とともに多くのアジアの研究者から遺伝子、細胞を用いた癌治療の発表がなされました。アジアの研究レベルも格段に上がってきていると感じています。2013年のJSGT学術集会では、例年のごとくAsian sessionが企画されていると聞いています。参加する研究者を集めて、アジア諸国の連携を深めるための会合をもつ予定にしています。

いつも申し上げていることですが、JSGTとしましては、直近の成果をまず挙げる、1つでも臨床応用に持ち込む、臨床応用から治験へとステップアップする、という短期的な計画を推進するとともに、中・長期的な視野をもって臨まねばなりません。将来の方向性を見据え、研究面では地道な基礎研究、特に分子病態の解明、を続けること、医療面では併用療法や病態の早期での応用などの遺伝子治療の適応拡大の促進、そして行政の仕組み自体を少しでも改善するためのはたらきかけ、等々、広言するだけではなく、できることを1つでも実現するという姿勢を学会員代々にわたって継承していかなければなりません。

学会員の皆様の今後ますますのご発展を期待しております。

第19回日本遺伝子治療学会開催に向けて



会長

藤原俊義

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科
消化器外科 教授

この度、第19回日本遺伝子治療学会学術集会の会長を拝命し、来たる2013年7月4、5、6日の3日間、岡山の地で学術集会を開催させていただきます。第1回より本学会に参加し学ばせていただいた者の一人として、とても光栄に存じますとともに、金田安史理事長をはじめ

め本学会の諸先輩方に心より感謝申し上げます。

遺伝子治療分野において基礎研究者と臨床を担う医師の協働は極めて重要であり、まさに遺伝性疾患から癌に至るまでの多くの疾患を対象としたトランスレーショナルリサーチそのものとも言えます。1990年に始まった遺伝子治療の臨床応用は、多くの臨床研究や臨床試験によって、その安全性や有効性に関する様々な情報が蓄積されてきました。しかし、市場展開されている遺伝子治療医薬品は、残念ながら世界中で中国以外にはまだ存在しません。私たちは、遺伝子治療薬を研究から医療に進化させるために、現在の課題と対策を考える時期に来ています。

第19回のテーマを「遺伝子治療の未来：想像から創造への飛躍」としました。あったらいいなと思う治療を現実のものに変えていくために、皆さんで科学的、倫理的、制度的なハードルを克服していこうというメッセージです。まず、米国食品医薬品局（US Food and Drug Administration; FDA）の生物製剤の審査官に参加いただき、日米における審査制度の現状と問題点を検討していただく国際シンポジウムを企画しています。長く暗黒時代にあった抗体医薬品開発も、1薬剤の承認から大きくブレイクしました。遺伝子治療にもこういった明るい未来が期待できると信じております。

また、遺伝子治療の基盤となる遺伝子導入技術は、多くの研究分野、医療分野で応用が進んでおり、再生医療分野における人工多能性幹細胞（induced pluripotent stem cell; iPS細胞）の作製などにも使われています。この遺伝子導入技術を駆使して、最近、注目されている分子イメージングの領域で研究を進めている方々を集めた特別シンポジウムも計画しております。

特別講演、教育講演、アジア・シンポジウムなども、準備が整い次第ご案内させていただきます。つきましては、JSGT2010学術集会の趣旨を御理解いただき、皆様の積極的な演題の応募並びにご参集を謹んでご依頼申し上げます次第です。

最後に、「晴れの国」岡山で「遺伝子治療の未来」を明るく語るとともに、岡山城や後楽園、倉敷などの名所旧跡と瀬戸の料理をご満喫いただきますようお願いいたします。初夏の岡山で皆様にお会いできることを楽しみにしております。

第18回日本遺伝子治療学会を終えてー総括



会長
遠藤文夫

熊本大学大学院 生命科学研究部
小児科学分野 教授
同・総合周産期母子医療センター長

日本遺伝子治療学会の皆様には遺伝子治療の実現にむけて、ますますご活躍のことと存じます。

昨年の6月28日（木）～6月30日（木）には、第18回日本遺伝子治療学会学術集会をホテル熊本テルサにて開催させていただきました。テーマとしては「遺伝性疾患、がん、再生医学」を取り上げました。お蔭さまで300名以上の方にわざわざ熊本の地までおいいただき、活発な学会を開催することができました。このような学術集会をお世話できましたことは、小生に取りましてこの上ない喜びでありますとともにたいへん光栄に存じます。関係各位、会員および役員の皆様方のご支援に深く感謝申し上げます。

ご承知のように、人に対する遺伝子治療は、免疫不全症の二人の小児患者に対して、人類20×20史上初めて行われました。遺伝病の遺伝子治療は、それ以後遺伝子治療分野の一つの大きな柱として発展してきました。一時停滞した時期もありましたが、最近では欧州と米国において、遺伝性疾患への取り組みが再び活発になっています。我が国の状況は残念ながら遺伝子治療の臨床応用は大きく遅れていると言わざるをえません。金田理事長は「遺伝子治療分野の研究推進の理念のもとに臨床応用を実現させる」ことを掲げ学会を指導されてきました。そこで本学術集会では、特に若手研究者、医師、患者家族などに対して、遺伝子治療学の事項を最新の知識とともに分かりやすく解説し、同時に地域の遺伝子治療学の知識を高めることも目的の一つに加え、プレナリーレクチャーやシンポジウムを企画しました。

シンポジウムは5つのテーマを取り上げました。すなわち、1「遺伝子治療の進歩・特に臨床研究について」、2「我が国における最20×20近のがん遺伝子治療の進歩」、3「再生医学・医療」、4「遺伝性疾患、ゲノム、そして治療」、5「遺伝子治療ベクターの最新の進展」です。いずれのセッションでも、活発な議論をいただき、大いに成果が上がったと考えております。特別講演はフランスから欧州遺伝子治療学会会長のNathalie Cartier-Lacave 先生、米国から米国遺伝子治療学会会長のXandra O. Breakefield先生、2014年の米国遺伝子治療学会会長のHarry L. Malech 先生を招きました。また再生医学の分野では肝臓細胞の再生の生物学および細胞治療の研究の第一人者である米国（Oregon HSU）のMarkus Grompe先生を特別にお招きしました。海外からの招待公演は内容も素晴らしく、学会としての交流にも大いに役立ちました。その成果の一つとして、金田理事長のご尽力もあって2012年の欧州遺伝子治療学科では日本の学会と共催のシンポジウムが開催されました。このほか教育公演には慶応大学の岡野栄之先生、同じく慶応大学の佐谷秀行先生、また会員からは島田隆先生にご講演いただきました。アジアネットワークの活動では東アジア諸国から5名の研究者に参加していただきました。

このように今回の学会が、国内国外の多くの幅広い分野の研究者にとって、近い将来の遺伝子治療と

細胞治療について有意義な議論の場になったことは、誠にありがたく存じます。会員の皆様方のますますのご発展を祈念いたします。

———「JSGT関係各賞 受賞の喜び」———

「第17回JSGT学会賞」



大阪大学大学院医学系研究科
分子治療学講座遺伝子治療学分野

松島 (宮城) 妙子

この度、第17回日本遺伝子治療学会年次学術集会におきまして、JSGT学会賞を拝受致しました。このような栄誉ある賞を

頂きまして大変光栄に思います。

近年、前立腺がんは欧米のみでなく本邦においても患者数の増加が著しいがんのひとつであり、特に悪性度の高いホルモン非感受性前立腺がんに対する様々な治療法が開発されていますが、その治療効果は限られています。我々のこれまでの研究でHVJ (hemagglutinating virus of Japan; Sendai virus) を紫外線照射によって不活化したHVJ-E (HVJ envelope) が種々の免疫細胞を活性化することにより、がん細胞に対して効率的に細胞死を誘導すること、さらに前立腺がん細胞に強力な抗腫瘍効果を示す一方、正常前立腺上皮には影響は与えないということ明らかにしました。このようながん特異的な細胞死を引き起こすメカニズムを明らかにするべく、本研究ではまずウイルスの持つRNAに着目しました。ウイルスRNAの細胞内認識にはRIG-I、MAVSが関与していることが知られており、我々はこのRIG-I/MAVS 経路の下流にあるTRAIL (TNF-related apoptosis-inducing ligand) を中心に研究を進めていました。TRAILの発現抑制によりHVJ-Eの引き起こす細胞死が抑制されること、さらにTRAILの受容体 (DR4/5) およびデコイ受容体 (DcR1/2) の発現を比較するとDR4/5は前立腺がん細胞でのみ、DcR1/2は正常前立腺上皮細胞でのみ発現が認められたことからHVJ-Eの引き起こすがん特異的な細胞死はウイルスRNAが関与しており、TRAILが引き金となっていることが明らかになりました。今後は発現のメカニズムにも迫り、よりよい治療の実現に近づけるよう日々努力を重ねていきたいと考えております。

最後になりましたが本研究を遂行するにあたり、ご指導賜りました金田安史教授 (大阪大学大学院医学系研究科) をはじめ、ご協力頂きました大阪大学遺伝子治療学講座の皆様がこの場をお借りして心より御礼申し上げます。

「Journal of Gene Medicine (JGM) Award」



Department of Molecular and
Medical Genetics, Oregon Health &
Science University

足立 圭

第17回日本遺伝子治療学会学術集会での発表演題「A
NOVEL HIGH THROUGHPUT

APPROACH TO ANALYZE ADENO-ASSOCIATED VIRUS CAPSID FUNCTIONS USING BARCODED VIRUS LIBRARIES AND A DEEP SEQUENCING TECHNOLOGY」におきましてJournal of Gene Medicine Award を受賞でき大変光栄であります。

本演題の内容は、アデノ随伴ウイルス (以下AAV) のウイルス学的特性を規定するウイルスカプシド蛋白質の機能を網羅的かつ短期間で解析出来るよう新たに確立した方法 (AAV Barcode-Seq) であります。ウイルスベクターの研究では“ウイルスを使う (応用研究)” が主として扱われ、“ウイルスを知る (基礎研究)” がどうしても置き去りになります。

特にAAVはヒトに対し病原性を示さないため、その傾向が特に強いウイルスであります。

我々は将来的にそれぞれのニーズに最適な遺伝子治療用AAVベクターの構築を目指し、そのために必須となる“AAVの理解”を行うためにAAV Barcode-Seqを確立致しました。

AAV Barcode-Seqでは、1) 各AAVのウイルスゲノム内にユニークな塩基配列 (バーコード) を持たせることで数百のAAVが混在するライブラリーから各AAVの同定が可能、2) 次世代シーケンシング技術を用いることで複数の検体を一度に解析することが可能となります。

本発表では、複数の異なる血清型AAVが混在するライブラリーを用い、各血清型の培養細胞株への感染性、マウスを用いた実験により組織移行性、血中消失時間などをAAV Barcode-Seq法により解析し、これまでに明らかな各血清型の特性が再現可能であることを報告致しました。さらに従来の方法では数十匹の動物で一年以上要した実験が、2あるいは3匹の動物を用い2週間で終了したことよりAAV barcode-Seqの魅力、有用性をご理解頂けたのではないかと思います。

最後に、ピッツバーグ大学およびOregon Health & Science Universityでの中井ラボのメンバー、イルミナシーケンシング法により検体の解析を行って頂いているタカラバイオ株式会社の方々に感謝致します。また本研究の遂行に当たり多大なご指導及びサポートを頂いた現研究室上司である中井浩之先生にこの場をお借りして感謝申し上げます。

「第3回遺伝子治療研究奨励賞-タカラバイオ賞」



九州大学病院 眼科 助教

池田康博

この度、「国産遺伝子導入ベクターを用いた眼科疾患に対する遺伝子治療～臨床応用への挑戦～」という研究テーマで第3回タカラバイオ賞を拝受致しました。大変光栄に思います。

九州大学大学院病理病態学（居石克夫 名誉教授）で研究生活をスタートしてから、眼科領域の難治性疾患に対して「遺伝子治療の臨床応用」という大きなテーマ（夢）を持ってこれまで研究を続けて参りました。本研究は、遺伝性網膜変性疾患である網膜色素変性に対する臨床応用を見据えて綿密に計画され、少しずつ地道に研究を積み重ねてきた結果と言えます。具体的な研究成果としては、国産遺伝子導入ベクター（アフリカミドリザル由来レンチウイルスベクター）の開発、網膜色素変性に対する効能試験と視細胞保護メカニズム解明、大型動物を用いた安全性試験です。

これらの成果を基に臨床研究実施計画書（総括責任者 九州大学医学研究院眼科学 教授 石橋達朗）を作成しました。学内倫理委員会における正式承認を受け、平成24年8月に厚生労働大臣の実施計画の了承を得ることができました。平成25年春の患者さんへの投与を目標に、学内での最終調整を進めているところです。ようやく夢への第一歩を踏み出すことができそうですが、今後はこの研究が治療法として定着できるよう、臨床研究のデータを積み重ねていきたいと思っています。

最後に、本研究を遂行するにあたり、大学院生時代から公私にわたりご指導賜りました九州大学革新的バイオ医薬創成学 米満吉和教授をはじめ、本研究を支えてくれている皆さんにこの場をお借りして心より感謝申し上げます。また、学会員の先生には、今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

「第2回アンジェストラベル グラント」



Department of Molecular and
Medical Genetics, Oregon Health &
Science University

足立 圭

第18回日本遺伝子治療学会年次学術集会におきまして発表演題「TISSUE DETARGETING

AAV9 MUTANTS IDENTIFIED BY

COMPREHENSIVE ALANINE SCANNING OF THE CAPSID PROTEIN」が第2回アンジェストラベルグラントを受賞致しました。

本演題は、我々が確立した“AAV Barcode-Seq”法（第17回同学術集会にて発表）を用い、アデノ随伴ウイルス血清型9型（AAV9）の各特性を担うカプシド蛋白質のアミノ酸決定を行った内容になります。本解析を行うにあたり、まずはAAV9カプシド蛋白質の各アミノ酸をアラニンに置換した変異体ウイルス計191個を作製し、これら変異体が混在するウイルスライブラリーを調製することから始まりました。当日の発表では時間の都合により、1）AAV9の初期レセプターである細胞表面ガラクトースへの結合に必要なウイルスカプシド蛋白質のアミノ酸および結合モチーフの決定、2）マウスモデルでの肝臓移行性に関わるウイルスカプシド蛋白質のアミノ酸同定についてのみ報告させて頂きましたが、上記内容以外にもin vitro, in vivo問わず多数のAAV9のカプシド蛋白質機能それぞれに関与するアミノ酸を明らかにすることが出来ております。

今回作製した191個の変異体はカプシド蛋白質全736アミノ酸のうちC末端側半分が解析対象になっていますが、そこから得られた情報は非常に膨大なもので私自身“AAV Barcode-Seq”の威力に驚かされております。本内容は“AAV Barcode-Seq”を解析法として用いた最初の研究でスタートしたばかりであります。今後の更なる研究より情報、知識を積み重ねることで、将来的にこれまで以上に有用な遺伝子治療用AAVベクター開発に繋がると確信しております。

最後に、アメリカに渡る機会および本研究に携わる機会を与えて下さった中井浩之先生を始め本研究を遂行するに当たりサポートを頂いた皆様に感謝を申し上げます。

「第2回アンジェス賞」



岡山大学病院
新医療研究開発センター

田澤 大

2012年7月に熊本で行われました第18回日本遺伝子治療学会学術集会におきまして、前年の学術集会で発表致しました「Antitumor effect of telomerase-specific oncolytic adenovirus on human bone and soft tissue sarcoma cells」という演題に対しまして、栄誉ある「第2回アンジェス賞」を受賞させて頂きまして、大変光栄に思っております。

我々は、これまで主に上皮系悪性腫瘍を治療ターゲットとして、テロメラーゼ活性を有する癌細胞でのみ制限増殖する腫瘍融解アデノウイルス製剤

(テロメライシン、開発コード：OBP-301)の抗腫瘍効果を検証してきました。一方、骨・軟部悪性腫瘍は、主に若年層に発症し、外科的切除や化学療法に治療抵抗性を示した場合に非常に予後が悪く難治性の疾患です。骨・軟部悪性腫瘍の中には、テロメラーゼ活性を示さないがテロメアを維持する機構を有するAlternative lengthening of telomeres (ALT)型腫瘍細胞の存在が知られています。

テロメライシンを骨・軟部悪性腫瘍の治療へ応用するにあたり、ALT型腫瘍細胞はテロメラーゼ活性に依存して増殖するテロメライシンの治療効果が得られない可能性があります。そこで、本研究課題ではALT型と非ALT型の骨・軟部悪性腫瘍に対するテロメライシンの抗腫瘍効果を検証しました。

結論として、ALT型腫瘍細胞は非ALT型腫瘍細胞と同程度にテロメライシンに治療感受性を示す事がわかりました。この治療メカニズムとして、アデノウイルス由来のE1A遺伝子がテロメラーゼ活性を刺激して、結果的にテロメラーゼ活性の低いALT型腫瘍細胞内でもテロメライシンが増幅される事がわかりました。皆さんご存知の通り、骨・軟部悪性腫瘍に対する分子標的薬剤を中心とする新規治療法の開発は、上皮系悪性腫瘍に比べてかなり遅れています。本研究で得られましたエビデンスを基に、今後も骨・軟部悪性腫瘍の患者さんの予後改善につながるようにウイルス療法の臨床応用を進めて参りたいと思います。

最後に、本研究を御指導頂きました岡山大学消化器外科学の藤原俊義教授をはじめとする多くの諸先生方にこの場をお借りして心より感謝申し上げます。

「第2回アンジェス賞」



国立がんセンター中央病院
血液腫瘍科・造血幹細胞移植科

分田貴子

この度、演題「“Add-back” therapy with HSV-TK gene-modified lymphocytes after Tcell-depleted haplo-identical Hematopoietic Stem Cell Transplantation (HSCT)」

に、第2回アンジェス賞をご授与いただきました。造血幹細胞移植に、自殺遺伝子を利用した遺伝子細胞治療を組み合わせるといふ、きわめて高度な治療の研究に携わることができた上、このような名誉ある賞までいただき、身に余る光栄と感じております。選考いただいた先生方、アンジェス社の皆様に、深く御礼申し上げます。

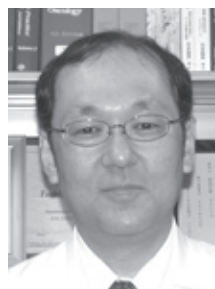
この臨床研究に関わるなか、日本における遺伝子治療の開発は、まだまだハードルが高いと感じることしばしばでした。もちろん、遺伝子という、生命に

おいてこの上なく重要なものを利用して行う医療が、安易に行われるべきではありません。一方で、遺伝子治療の開発にチャレンジしたいという医師あるいは企業の熱意が、膨大な資料作成のなかで消耗されていく様子を目の当たりにするなか、遺伝子治療が患者にとって身近なものとなる日をより早く実現するためには、臨床開発の道筋が、熱意ある研究者にとって、なるべく科学以外の負担をかけないものであれば、ということも痛感いたしました。

この研究も、欧州をはじめとする海外では、同様の試験がすでに実地医療に近いものとして行われている中、いくつものハードルを越えて、臨床研究にたどり着いたものです。1つの研究とはいえ、その意義は大きく、症例数が増え、研究が進行することで、国内の遺伝子治療自体の発展や、新たな遺伝子治療開発にも道を開くものと考えております。適切なドナーの見つからない高度悪性造血器腫瘍の治療について考えておられる先生、自殺遺伝子による細胞治療にご興味のある先生、どうぞ本研究にご協力をお願いいたします。

最後になりますが、この受賞は、ひとえに、国立がん研究センター中央病院幹細胞移植科、タカラバイオ社からなる研究グループの尽力によるものです。統括の平家勇司先生、ご指導ありがとうございました。

「最近承認された遺伝子治療臨床研究」



岡山大学大学院医歯薬学総合研究科
消化器外科学 教授

藤原俊義

(JSGT2013学術集会会長)

2012年8月23日、岡山大学病院から厚生労働省に申請しておりました遺伝子治療臨床研究「頭頸部・胸部悪性腫瘍に対す

る腫瘍選択的融解ウイルスTelomelysinを用いた放射線併用ウイルス療法の臨床研究」の実施を承認いただきました。Telomelysin (OBP-301)はテロメラーゼ活性依存性に腫瘍融解を引き起すOncolytic adenovirusであり、米国での第I相臨床試験での安全性の検証に基づき、今回は放射線治療と併用で主に食道癌の治療を行います。2012年8月23日、岡山大学病院から厚生労働省に申請しておりました遺伝子治療臨床研究「頭頸部・胸部悪性腫瘍に対する腫瘍選択的融解ウイルスTelomelysinを用いた放射線併用ウイルス療法の臨床研究」の実施を承認いただきました。

私たちは1999年に、本邦で初めてのアデノウイルスベクターを用いたp53遺伝子治療の多施設共同第I相臨床試験を行い、その安全性と有効性を検証しました。その経験から、アデノウイルスは安全に

生体に投与可能であるが、非増殖型ベクターでは遺伝子導入効率に限界があり、臨床的に満足のいく抗腫瘍活性が得られないことを知りました。ウイルスは、本来ヒトの細胞に感染して増殖複製し、その細胞を様々な機序により破壊します。遺伝子工学技術でこの増殖機能に選択性を付加することにより、アデノウイルスを癌細胞のみを殺傷する治療用医薬品として用いることが可能となります。

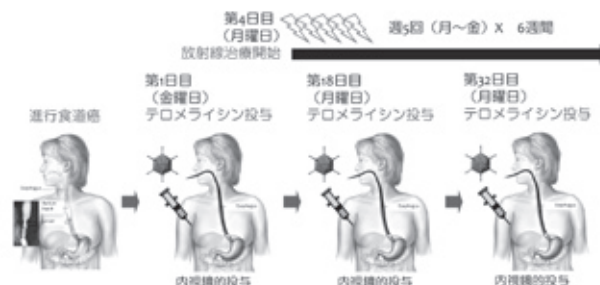
テロメラーゼは多くのヒト悪性腫瘍でその活性の上昇が認められており、私たちはウイルス増殖に必須のE1遺伝子をテロメラーゼ・プロモーターで制御することで腫瘍選択的融解アデノウイルス製剤 Telomelysin (OBP-301) を開発しました。

非臨床的なPOC (proof of concept) として、Telomelysinによる細胞死にはmicroRNA-7 (miR-7) を介したオートファジーが関与しており (Tazawa et al, Int. J. Cancer, 2012)、低酸素環境でもhTERTプロモーターの活性化で効率的に細胞障害を起こすことを明らかにしました (Hashimoto et al, PLoS One, 2012)。また、テロメラーゼ活性が低いalternative lengthening of telomere (ALT) 機構をもつ肉腫細胞でも、アデノウイルスのE1A蛋白質がhTERTプロモーターを活性化し、活発なウイルス増殖により細胞死が誘導されます (Sasaki et al, Clin. Cancer Res., 2011)。薬理動態に関しては、腫瘍内に投与されたTelomelysinはリンパ流に乗って所属リンパ節領域に拡散し (Kishimoto et al, Nature Ned., 2006)、微小転移で選択的に増殖することを証明しました (Kojima et al, Ann. Surg., 2010)。集学的治療への応用では、Telomelysinの感染はがん細胞の放射線によるDNA傷害の修復を阻害することで放射線感受性を増強し、また放射線照射はTelomelysin のがん細胞への感染効率を亢進させます (Kuroda et al, Cancer Res., 2010)。さらに、Telomelysin の第I相臨床試験は、2006年10月よりテキサス州ダラスのMary Crowley Medical Research Centerおよびモンタナ州Billings Clinicにて実施され、単回投与16例、複数回投与6例、計22例においてその臨床的な安全性および6.6～34%の腫瘍縮小などの臨床効果が確認されています (Nemunaitis et al, Mol. Ther., 2010)。

これらの研究成果に基づき、今回は進行食道癌、頭頸部癌、および肺癌患者を対象に、放射線治療とTelomelysin の腫瘍内局所投与を併用し、安全性の検討 (最大耐量の推定) (主要エンドポイント) と評価可能症例における治療効果の観察 (副次エンドポイント) を行う臨床研究を立案しました。放射線照射量を一定としてTelomelysin 投与量の段階的増量を行って併用治療の質的・量的安全性を確認し、また組織学的解析も含めて抗腫瘍効果を検証します。腫瘍内に投与されたTelomelysinはリンパ流に乗って所属リンパ領域に拡散し、微小転移で増殖して放

射線感受性を増強することで臨床的な相乗効果が期待されます。

現在、オンコリスバイオファーマ株式会社が米国テキサス州Lonza Houston, Inc.に保管しているGMP規格のTelomelysinの輸入準備を進めており、岡山大学病院において早期に臨床研究を開始することを目指してまいります。



「新しい研究室を開くにあたって抱負、紹介等」



大阪大学・金沢大学・浜松医科大学・
千葉大学・福井大学連合
小児発達学研究科
健康発達医学寄附講座教授

中神 啓徳

平成22年4月1日より大阪大学・
金沢大学・浜松医科大学・
千葉大学・福井大学連合小児発達

学研究科に健康発達医学寄附講座が新設され、寄附講座教授として着任いたしました。今回、本講座における研究活動についてご紹介させて頂く機会を賜り、日本遺伝子治療学会の諸先生に心より御礼申し上げます。

私は平成6年に奈良県立医科大学を卒業後、自治医科大学内科および循環器内科での研修を経て平成9年から大阪大学医学部第4内科で研究を開始しました。森下竜一先生の指導のもと、遺伝子治療の循環器疾患への応用として血管新生治療を目指した基礎研究が最初の研究テーマでありました。その間、大阪大学に遺伝子治療学講座が新設され日本遺伝子治療学会現理事長の金田安史教授が就任されたことに伴いまして、実験の場を遺伝子治療学に移しました。当時日本全国から遺伝子治療を志す研究者が集い熱気と活気溢れる毎日だったことを今でも鮮明に記憶しております。その後、米国留学などを経て平成15年から大阪大学で再び金田安史教授・森下竜一教授のご指導のもとで、循環器疾患と中心とした新規機能遺伝子の探索および機能解析に従事して参りました。

それでは、次に連合小児発達学研究科について簡単にご紹介させていただきます。少子化時代を迎えたわが国の社会が直面する課題は「子どものころを健やかに育てる」ことです。子どものころの専門家を育成するための教育研究機関として、平成21

年度に大阪大学と金沢大学、浜松医科大学の医学系研究科を母体として、文理融合型の共通教育プラットフォームを提供する「大阪大学大学院大阪大学・金沢大学・浜松医科大学連合小児発達学研究科」がスタートしました。さらに平成24年度からは、千葉大学と福井大学が参加し、5大学による連合小児発達学研究科へと改組しております。健康発達医学講座は連合小児発達学研究科大阪校に帰属する寄附講座として、こどものこころのバランス調節のための生活基盤として、生活習慣病の早期予防を大きな目標に掲げ研究を進めています。

教室発足時に我々の基盤プロジェクトとして生活習慣病を標的としたワクチン治療の研究を開始しました。超高齢化社会の今、社会構造の変化や抗体医薬などの高価な医療の出現により、今後の我が国の医療の在り方において疾患の治療法にはコストや効率などを考慮したより多くの選択肢が求められるようになったと実感しています。特に高血圧・糖尿病などの生活習慣病に対して質の高い医療を保つ一方で、その予防・治療に費やす医療費をいかに抑えていくかというのが今後の大きな課題であると思われます。

このような現状を打破するための一つの手段として、私たちは生活習慣病に対するワクチンが疾患治療の一つの選択肢となりうるのではないかと考え、ペプチドあるいはDNAワクチンに注目し、研究開発を行っています。プラスミドDNAの投与方法、製剤・自然免疫の活性化（アジュバンド）作用の最適化などにより、より抗体誘導を獲得して生活習慣病の治療へと応用できる方法の開発に取り組んでいます。実用化に向けて癌治療に向けた応用も視野に入れています。

一方では、遺伝子治療学との共同研究で新規抗菌性ペプチドAG30を用いたTR 研究も推進しています。本ペプチドは抗菌作用と血管新生作用を有することから創傷治癒剤を目指した外用剤としての臨床開発を行っています。2013年には臨床研究を予定しており、将来的な医薬品開発を目指して早期・探索的臨床拠点事業プロジェクト（医薬品循環器領域）のシーズとして開発を進めております。

今後も遺伝子治療学会の皆様には、どうぞ末永くご指導賜りますようお願い申し上げます。

「新しい研究室を開くにあたって」



鳥取大学 大学院医学系研究科
機能再生医科学専攻
生体機能医工学講座
生体高次機能学部門 准教授

中村貴史

2012年4月1日より、鳥取大学大学院医学系研究科生体高次

機能学部門の准教授として着任いたしました。はじめに、本部門における研究活動に関しましてご紹介させていただく機会をいただき、日本遺伝子治療学会の諸先生に心よりお礼申し上げます。

私は、2001年に鳥取大学大学院医学系研究科において学位取得後、アメリカ・メイヨークリニックのStephen J. Russell博士の下で、麻疹ウイルスを用いたがんウイルス療法の研究に従事しました。このがんウイルス療法は、“ウイルスをがん細胞に感染させ、がん組織内で増殖させる”ことによって、ウイルス自体が直接がんを死滅させるだけでなく、このがん組織内でのウイルス増殖に伴って、特異的抗腫瘍免疫を誘導する効果も期待でき、様々なメカニズムによって腫瘍を攻撃できる利点があります。

2006年に帰国後、幸運にも独立行政法人科学技術振興機構の“さきがけ”に採用していただき、日本独自のmade in Japanになるようなベクターを作ろうと決心し、ワクシニアウイルスを使った新しいがんウイルス療法の研究を開始して今日に至っております。このがんウイルス療法では、生きたウイルスを利用するので、正常組織に対するウイルス増殖・病原性を排除し、いかにウイルスを腫瘍特異的に増殖させるかがキーポイントになります。

そこで正常組織と比べて癌で発現が低下する特定のマイクロRNA（miRNA）の性質に注目し、そのmiRNAの制御機構による遺伝子発現調節と同調させることによって、ウイルスの伝播増殖に重要な役割を果たすウイルス膜蛋白B5Rを、癌細胞では発現させる（＝ウイルスは増殖する）が、正常細胞ではB5Rを発現させない（＝ウイルスは増殖しない）ようワクシニアウイルスを改良し、マウス担癌モデルにおいて強力な腫瘍溶解性による抗癌効果と高い安全性を実証しました（Molecular Therapy 19:1107-15, 2011）。現在、宿主特異的なウイルス複製と細胞内防御メカニズムとの拮抗の分子基盤を解明し、新たな腫瘍特異的増殖型ワクシニアウイルスベクターによるがんウイルス療法の開発を目指して研究を進めています。又、2009年より特任准教授として東京大学医科学研究所の治療ベクター開発室において、患者に投与することができる品質をもつ細胞、ベクター、及びウイルス製剤の製造とそれを体系的に貯蔵する研究にも従事する機会をいただきましたので、その習得してきたノウハウを活かし、新たに開発したベクターをベッドサイドにトランスレーションするために役立てていきたいと思っております。

今後は、ようやく新しい研究室のセットアップが終わったところでありますが、新しい研究分野であるベクター学の開拓と発展、そして実際の臨床現場で使っていただけるベクターを作っていくことを目標に、日本の遺伝子治療に少しでも貢献できるよう研究していく所存でございます。日本遺伝子治療学会の諸先生には、今後ともご指導、ご支援のほど、

何卒宜しくお願い申し上げます。

「若手研究者の紹介」



名古屋大学大学院医学系研究科
脳神経外科学講座GCOE 特任助教

大野 真佐輔

この度は、日本遺伝子治療学会のニュースレターに執筆の機会を与えて頂き編集員の先生方に心より感謝致します。

わたしは現在、名古屋大学脳神経外科に所属し、神経膠芽腫に対するChimeric Antigen Receptor (CAR) による遺伝子改変養子免疫療法 (CAR-T 細胞療法) の開発を行っています。医学部を卒業後、地方の中核病院で脳神経外科手術に5年間携わってききましたが、大学院入学を機会に研究生生活に入り、気が付けば研究生生活が臨床に携わっていた期間より長くなってしまいました。かつて昼夜問わず緊急手術で呼ばれる生活を嬉々としていましたが、いまは復帰できるか少々心配です。大学院生時代には臨床から基礎医学までさまざまな研究させていただきましたが、最後に遺伝子治療の研究に行き着きました。

遺伝子治療の研究を行うようになったのは自然なことでした。当講座の前教授、吉田純先生は神経膠芽腫に対するIFN- β による遺伝子治療に取り組まれておりすでに遺伝子治療に取り組む土壌は出来上がっていました。併せて当時、神経膠芽腫に発現するIL-13 α 2Rに対する樹状細胞免疫療法の臨床試験が現教授である若林俊彦先生らのグループにより進められており、興味があったのでグループに参加させていただくことになりました。現在免疫療法は日進月歩の発展を遂げておりますが癌の免疫抑制環境や免疫回避の壁に阻まれ有効な腫瘍免疫を誘導することに苦勞しております、この状況を打開できる新たな治療はないかと考えていたところ、現在当講座の脳腫瘍グループのリーダーである夏目敦至准教授によりCAR-T細胞療法の研究を勧められました。CARは腫瘍特異抗原に対する抗体とT細胞の活性シグナルタンパクを融合させた人工レセプターで、CARを発現したT細胞はMHCに依存することなく腫瘍を認識、破壊し、かつCARに組み込まれた副刺激がT細胞の強力な非依存的な自己増殖を助けます。遺伝子導入技術やモノクローナル抗体など、当講座に脈々と受け継がれる財産があってこそその研究であり同門の先生方には感謝しております。

この研究が縁で大学院卒業後ピッツバーグ大学の神経外科の教授である岡田秀穂先生のラボに2009年から2年間留学することになりました。妻の「反乱」に会い単身で滞在することになりましたが、充

実した研究生生活をすることができました。研究しか仕事がないわけで、当直がない、夜呼ばれないという恵まれた環境で研究に没頭することができ、かつ決まった時間に食事ができるという人間的な生活も楽しめました。残念ながら2年と短い期間での帰国となりましたが、現在もCARの研究は続いており、間もなく成果は論文として報告する予定です。

最後になりましたが、CARによる免疫療法の臨床成績は当初芳しくありませんでした。

遺伝子導入されたT細胞の生体内での生存、増殖能力に問題があったことが原因でした。近年ではこれを改善するためにCARに改良が加えられ、生体内での生存、増殖能力は飛躍的に向上しました。結果、臨床試験でもCARによるT細胞療法が著効する例が出てきました。CARによるT細胞療法の臨床試験は進行中を含めて40ほどあるそうですが、すべて欧米で行われ、日本ではまだ行われておらず残念なことです。日本でのCAR-T細胞療法の臨床試験実現を目指して今後も努力していきたいと思いますので、今後とも日本遺伝子治療学会の諸先生方にはご指導ご鞭撻の程どうぞよろしくお願い申し上げます。

「海外での最近の遺伝子治療臨床研究のトピックス」



ミネソタ大学 外科教授
基礎・トランスレーショナル研究部長

山本正人

昨年から今年にかけての海外での遺伝子治療臨床研究で気になる話を紹介しましょう。

Oncolytic Adenovirusの研究をしていますので、かなり、自分の趣味・興味が入ってしまいますが、私は癌領域では2つのOncolytic Virus (OncoVex by Amgen, JX-594 by JennerEx Biotherapeutics) のPhase IIb or III trial、遺伝病ではAAVを使った血友病の遺伝子治療の印象的な結果ではないかとおもいます。

Oncolytic Virus の領域で先駆的にPhase IIIに入ったOncolytic Adenovirus ONYX-015は、中国では同等のH-101がSFDAの医薬品としての認可を得るに至ったものの、米国内の臨床開発は続きませんでした。それを開発していたONYX Therapeuticsの代表であったDr. David Kirnが退社後に立ち上げたのかJX-594 (Pexa-Vex) を開発したJennerExです。JX-594は改変したvacciniaにGM-CSFを積んだOncolytic (腫瘍溶解型) ウィルスで、ワクシニア・ウィルス自体の増殖および殺細胞効果と強力な免疫賦活作用を併せ持ちます。このウィルスは、北

米と韓国で臨床試験が行われ、Phase II b が先頃終了、結果がNature Medicineに掲載されました。(Heo and Reid et al, Nat Med. 2013 Feb 10. [Epub ahead of print] PMID: 23396206). この肝がんに対する臨床試験では、JX - 594を腫瘍内投与した際の抗腫瘍効果と検討しており、予想通り用量依存性に効果が見られています。一つおもしろいことは、Cell Genesisが行った前立腺癌に対するOncolytic Adenovirusの臨床試験の際と同様に、ウィルス投与前の抗体の有無と関係なくウィルスの効果が見られたことです。

OncoVexは、BioVex社が開発したGM - CSFを発現するOncolytic HSVで、大手のAmgen買収されました。そのこと自体、期待の高さを表しています。現在、メラノーマに対するPhase IIIが進行中で、その成果の発表が待たれます。

これら2つのベクターはいずれも免疫賦活作用を期待しており、免疫療法の色彩がやや強いものの、有望なOncolyticベクターがそれぞれ次の段階のPhase II b 及びIIIに入ったという点では、非常に期待の持てる状況にあります。その他のウィルスも含めたOncolytic Virus全体の開発が触発されるものと期待されます。

他方、遺伝疾患の方では、昨年、AAVを用いた血友病Bの遺伝子治療の臨床試験の結果が発表されました。使われたベクターはAAV8カプシドでpseudotypeされた、self - complementary AAV2で、健常人の2 - 11%のレベルにあたるFactor IXの発現を見、凝固因子投与間隔の延長が報告されています。この論文は、血友病の遺伝子治療が、実際の臨床使用可能なレベルに近づきつつあることを予感させます。

いずれの場合もそうですが、しっかりとした疾患の理解に基づいたベクター・デザインと地に足のついた臨床試験のデザインが、臨床応用への道を開いて行くということを痛感させられます。

遺伝子治療は、その性質上、効果のある治療法が開発されてはじめて、その作用機序や、生体の反応等の検討が、医学的な意味を持ちはじめます。この意味では、上記の様に治療効果の見られるベクターが開発されつつある今日は、科学者にとって、次の地平が目の前に開けてくる非常におもしろい時期と言えるのかもしれません。これは新たな研究のチャンスがころがっていることを意味するわけですから、目を皿のようにして、その芽を見つけないものです。

「海外留学手記」

オックスフォード大学留学体験記



Department of Physiology, Anatomy and Genetics, University of Oxford

青木 吉嗣

夢見る尖塔の街と呼ばれるオックスフォードに来てから、間もなく7ヶ月が経ちます。ヒースロー空港に降り立ち、これから

始まるハイレベルな研究生活を想像して、胸を高鳴らせていたのが昨日のようです。

私は、大学院時代はデュシェンヌ型筋ジストロフィーに対する遺伝子治療の第一人者である武田伸一博士の下で、アンチセンス核酸を用いたエクソン・スキップの研究を行いました。この間に基礎医学研究の面白さを覚えてしまい、2012年7月からオックスフォード大学のMatthew Wood研究室に留学しています。Wood教授は2004～2007年まで、UK/Japan Gene Therapy ConsortiumのDirectorをしていたようで、東京が世界一魅力的な街と公言するほどの親日家です。Wood研究室の同僚の国籍は、教授以下、スペイン、ドイツ、オランダ、スウェーデン、エストニア、アメリカ合衆国、オーストラリア、イラン、南アフリカ、エジプト、シンガポール、韓国、中国、アイルランドと、非常に国際色が豊かです。研究室は、博士研究員と大学院生しかおらず、若くエネルギーが満ちていて、私自身、そうした環境の中で、筋ジストロフィーや神経変性疾患を対象に、モルフォリノと呼ばれるアンチセンス核酸を用いたエクソン・スキップの研究を意欲的に行っております。

アンチセンス核酸を使ったエクソン・スキップ治療は、RNAを標的に遺伝子発現を修正する治療法の1種です。1868年にフランス人のデュシェンヌによって報告されて以降、治療法のほとんどなかったデュシェンヌ型筋ジストロフィーに対して、一陣の光を当てたアンチセンス核酸を使った治療法に、私は大きな可能性を感じています。近い将来、デュシェンヌ型筋ジストロフィーに対して、エクソン・スキップが新しい治療法として承認されれば、アンチセンス核酸を用いた新規治療法の開発研究にきっと追い風が吹く事でしょう。現在、私はオックスフォード大学でアンチセンス核酸が筋肉や神経の細胞に取り込まれる機序を課題に研究しています。この課題が解決すれば、デュシェンヌ型筋ジストロフィーに対するエクソン・スキップの治療効果の改善が期待できるばかりか、デュシェンヌ型筋ジストロフィー以外の筋・神経疾患に対してアンチセンス核酸を使った治療法を応用できるはずです。

ところで、最近、留学の意味は基礎医学研究を

行うことだけではないことに気づき始めました。過日、Medical Research Councilのグラント申請を行った際に、Lay Summaryの書き方について教授から指導を受けました。お恥ずかしながら私はその言葉の意味をほとんど知らなかったのですが、Lay Summaryとは、競争的研究資金の獲得等のため、専門外の人々にも理解できる英語を使って（医学・科学研究に興味を持つ、14歳程度の人々を读者として想定）、プロジェクトの科学的な面白さや社会的意義を、簡潔かつ説得力を持って査読者に伝える手法だそうです。研究資金を得るために、誰に対して研究の意義を訴えたら良いかが非常に明確で、新鮮な驚きを感じました。

もう一点、最近私が感心した出来事があります。私は大学院時代にはマウスを用いた実験を主に行っていましたので、厳しい英国の動物実験規制には随分と悩まされ、研究のスムーズな進捗を妨げる点で非合理的なシステムと考えておりました。ところが、先日動物ライセンスを取得するための一連の講習を受け、徹底したコスト・ベネフィットの価値観と、動物愛護の精神に基づいた法令および実技指導とそれらのアセスメントを受けてから、非常に丁寧で体系的かつ論理的な教育システムに感銘を受けました。このような網羅的な教育を行う事により、研究者全体の動物実験に対する理解レベルを底上げし、研究者間に共通するコンセンサスを与える事は、とりわけ愛護精神を要求される様な動物実験においては重要であろうと感じた次第です。

私の留学の当初の目的は、国際的な環境の中で、高いレベルで基礎医学研究に集中する事でした。しかし、オックスフォード大学という素晴らしい環境を得た事で、折に触れて日本の長所と課題について考える様になり、外国にいるからこそ得られる貴重な経験を積み重ねている事もまた、私の人生にとって大きな財産であると感じられる様になりました。これらの貴重な経験を、帰国後、後輩諸氏に伝え、また、基礎および臨床医学に還元することを夢見て、日々研究に励んでいます。

【海外関連学会—今後の予定】

American Society of Gene & Cell Therapy (ASGCT) 16th Annual Meeting

May 15-18, 2013, Solt Lake City, UTAH, USA

International Society for Stem Cell Research (ISSCR)

June 12-15, 2013 Boston, MA, USA

The 7th International Meeting on Replicating Oncolytic Virus Therapeutics

June 15-18, 2013 Quebec City, Quebec, Canada

International Society for Cell & Gene Therapy of Cancer (ISCGT2013)

September 13-16, 2013, Shijiazhuang (石家庄市), Hebei (河北省), China

European Society of Gene & Cell Therapy (ESGCT) The ESGCT and SETGyc (The Spanish Society of Gene and Cell Therapy) Collaborative Congress 2013.

October 25-28, 2013, Madrid, Spain

American Society of Hematology (ASH) 55th ASH Annual Meeting

December 7-10, 2013 New Orleans, LA, USA

【国内関連学会-今後の予定】

第5回造血器腫瘍免疫療法研究会

2013年8月24日（名古屋）

会長：赤塚美樹先生

日本癌学会第72回学術集会

2013年10月3日～4日（横浜）

会長：中村祐輔先生

第75回日本血液学会学術集会

2013年10月11～13日（札幌）

会長：澤田賢一先生

日本人類遺伝学会 第58回大会

2013年11月20日～23日（仙台）

会長：松原洋一先生

第4回国際協力遺伝病遺伝子治療フォーラム

2014年1月16日（東京）

【助成金の公募案内】

第4回平成25年度「遺伝子治療研究奨励賞（タカラバイオ賞）」の公募について

公募期間：2013年4月2日（火）～5月8日（水）迄。

応募情報：JSGTホームページをご覧ください。

<http://jsgt.jp>

編集後記

JSGT News Letter 2013をお送りします。京都大学の山中伸弥教授がノーベル賞を受賞された昨年从今年に掛けて、再生・細胞医療の領域では行政の動きがさらに活発化しています。一方欧米では、昨年西側諸国で初めての遺伝子治療薬「Glybera」が販売承認を取得、また最近では米国Amgen社のOnco-Vexも第三相試験で主要評価項目を達成し、近日中に上市されることが期待されています。世界で最初に遺伝子治療が実施されて既に20年余、ようやく遺伝子治療医薬品が現実のものとなってきました。安倍政権の第三の矢：成長戦略の要である規制改革会議には、当学会から森下竜一理事が委員として参加なさっており、行政サイドの変化も大いに期待される所です。安全性の担保に過剰に固執することは治療法が無い病気に苦しむ患者さんにとっても不幸なことであり、リスクを最小限にしつつ予想されるベネフィットを臨床的にどのように証明して行くか、そしてそのスピード感についても、この分野に関わる我々は真剣に考えなければなりません。より多くの若い研究者が本学会に集い、明日の医療を創造する場となることを、祈ってやみません。

日本遺伝子治療学会 News letter-2013 編集局

代表理事 水口裕之 (大阪大学大学院薬学研究科)
米満吉和 (九州大学 薬学研究院)

連 絡 先 JSJT事務局本部
〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1 55号館S-409
早稲田大学理工学術院先端システム医生物工学研究室
事務部門：学会運営事務局合同会社
TEL: 043-237-3435 FAX: 043-306-5664
Email: jsgt@js9.so-net.ne.jp <http://jsgt.jp>