

製剤機械技術学会 第27回大会報告

Report of 27th Annual Meeting of JSPME



会場内風景

深水 啓朗

Toshiro FUKAMI

明治薬科大学
分子製剤学研究室

Department of Molecular
Pharmaceutics, Meiji
Pharmaceutical
University

はじめに

紹介された。続いて大会の実行委員長である高山幸三先生(城西大学)より、これまでの26回にわたって行

2017(平成29)年10月19日(木)・20日(金)に、製剤機械技術学会の第27回大会がベルサール東京日本橋で行われた。両日とも生憎の雨模様であったが、事務局の尽力で初めて採用した本会場は日本橋駅の地下コンコースから直結であり、傘をさすことなくアクセスできるという高い利便性を示すことになった。その成果もあってか、当日の参加者は延べ人数で159名という盛況ぶりであった。今年のテーマは「最先端医療を支える製剤機械技術」で、基調講演および受賞講演が各1題、特別講演3題、一般講演8題および委員会報告というプログラム構成であった。そのテーマに偽りなく、極めて著名な講師陣による充実した講演内容であったため、以下にその概要を報告するが、誌面の制限上、すべての内容をとても伝えきれないことをご容赦いただきたい。

1 日目のプログラム

開会の辞として草井 章 会長(あすか製薬株式会社)より挨拶があり、本年の7月に事務局の移転が無事に行われたことや、新たな会場の選定に纏わる経緯等が



草井 会長挨拶



高山 実行委員長挨拶

われてきた大会の歴史を振り返り、これまでにない切り口で取り組むという方針で、本テーマを制定した経緯が紹介された。

基調講演 1

革新的な技術の創生に対する PMDA の取り組み

独立行政法人医薬品医療機器総合機構

青山 惇 先生



青山 惇 先生

近年、医薬品の製造に関して最も注目されるトピックといえる連続生産について、その概要、国内外の現状および国内での具体的な活動について紹介された。連続生産がもたらすメリットとして、生産設備の省スペース化により、生産スケールおよび製造所の変更に對する柔軟な対応などが挙げられ、将来的にはスケールアップ検討の省力化については開発期間の短縮が期待されている。これほどに連続生産が注目されるのは、FDA が本法を積極的に推奨していることが大きな要因といえる。既に 2 品目が承認されている現状において (①新薬：ルマカフトール／アイバカフトール配合錠、2015 年 7 月、②バッチから連続生産への一変申請：ダルナビル、2016 年 4 月)、国内では、2015 年 9 月に日本製薬工業協会内に「連続生産プロジェクト」、続いて 2016 年 7 月には PMDA 内に「革新的製造技術 WG」が設立され、AMED 松田班の活動と連携して、これまでタイムラグが生じがちであった国外での急速な動きに対して、スピード感のある活動が展開されている印象を受けた。本講演スライドも含め最新情報が PMDA のホームページ ([https://www.pmda.go.jp/rs-std-jp/standards-](https://www.pmda.go.jp/rs-std-jp/standards-develop-ment/cross-sectional-project/0018.html)

[develop-ment/cross-sectional-project/0018.html](https://www.pmda.go.jp/rs-std-jp/standards-develop-ment/cross-sectional-project/0018.html)) で随時更新および公開されており、本会の参加者にとどまらず、誰もが情報にアクセスできる体制が整えられているという点でも先進的な活動が実施されていると印象づけられた。

特別講演 1

歯周領域の再生医療と細胞治療

東京女子医科大学 先端生命医科学研究所

岩田 隆紀 先生



岩田 隆紀 先生

歯周病にともなう「歯槽骨の吸収 (症状としては欠損)」に対する再生療法は、数ある再生医療の中で最も実用化に近いと考えられ、その先進的な取り組みが紹介された。これまで、歯周組織の広汎な欠損に対しては、有効な治療法が存在しなかった。演者らは「歯根膜の細胞シート」を歯根面に移植し、骨欠損部に骨補填材を充填することにより、動物では 3 壁性の歯周欠損モデルに対して著明な効果を示すことに成功した。2011 年 10 月からはヒト臨床試験が実施され、いくつかの選択条件を満たした上での 10 症例ではあるが、実際の術式や患者さんの豊富な画像および動画によって、その治療効果が絶大であることは誰の目にも明らかであった。現状の課題は既に実際の運用面に関する事項に進んでおり、自己細胞を用いる際に制限のかかる患者の状態や、その都度テイラーメイドとなる細胞培養の技術的な困難さや培養時間、ひいてはそのコストや CPC (Cell processing center) 施設の人員ならびに設備的な限界が挙げられていた。現在は同種 (他家) 細

胞の利用にシフトした研究が強力に進められていると
いうことであった。基盤技術と臨床効果は既に証明さ
れていることから、本会の関係諸氏も大いに刺激を受
け、これからの実用化について様々なアイデアを思い
巡らせる講演となった。

一般講演 1

歯周組織再生剤「リグロス® 歯科用液キット 600 µg
／ 1200 µg」の製剤設計

科研製薬株式会社

大場 拓馬 先生



大場 拓馬 先生

本邦では他に例を見ない歯科用液のキット製剤につ
いて、製剤設計のコンセプトから詳細な検討項目およ
び実データまで、示唆に富む講演がなされた。本製剤
は有効成分として塩基性線維芽細胞の増殖因子である
ヒト bFGF を含むため、内容液の物性として歯槽骨欠
損部に貯留できる「粘稠性」が重視されるものの、狭
く複雑な形状の患部への流入性あるいは投与時におけ
るシリンジの押出し性からは流動性が必要となるため、
相反する要素のバランス調整が図られた。数多くの独
創的な（他に例がないため）評価法により、粘稠化剤の
スクリーニングが実施され、製剤処方完成した。更に
注射デバイスに関しても操作性、調製時間および製
剤外観等を考慮して様々な工夫が施された。その結果、
有効成分の凍結乾燥品と溶解液を一体化した、簡便・
迅速・安全・衛生的な調製および投与を可能とする製
剤が完成した。

一般講演 2

再生医療実用化への課題—細胞製造の観点から—

大阪大学大学院 工学研究科

紀ノ岡 正博 先生



紀ノ岡 正博 先生

特別講演 1 において、岩田先生から細胞を治療に用
いることの基礎と現状の課題を学んだ聴衆に、講演の
冒頭から、さらなる現実的かつ具体的な課題の数々が
突きつけられた。「細胞」という、これまで一般の製造
者が経験したことのない複雑系の品質を一定に保つた
めにも実に様々な要因を考慮することが必要であるが、
第一その前提となる「一連かつ長期（数週間から数ヶ
月）の細胞培養を行うことのできる無菌環境の設計」
という前人未達の技術から根本的に考えなくてはなら
ず、その取組みと成果が紹介された。具体的なソリュー
ションとして提唱されたのは「フレキシブルモジュラー
プラットフォーム（fMP）」で、アイソレータによるモ
ジュール群を無菌（除染）接続できるインターフェイス
で結ぶことにより、製造工程に合わせた、自由度の高
い組合せで、少量多品種に対応した生産ラインを構築
することであった。また、講演内であげられた「コト
づくり」というキーワードが表す通り、これらの技術
に関連した規格の整備とともに、人材教育を柱とする
社会システムの構築をも手がけられていた。このよう
な先見の明があれば当然のことかもしれないが、開発
した技術がガラパゴス化しないよう、ISO においても
NP 14308-6（アイソレータシステムの規格）の改訂に関
わるなどのプレゼンスを示されていることに深く感銘
を受けた。最後に質疑応答の中で、細胞製造にはフィー

ドバックできる指標（マーカー）がまだ存在しないという、今後の研究開発に対する大きなヒントを得る回答があったことを付記しておく。

一般講演 3

顕微鏡画像を用いた再生医療用細胞の品質評価技術

株式会社ニコン

和田 陽一 先生

今年、ニコン社は創業 100 周年を迎え、顕微鏡についても 90 年の歴史を誇るということである。その蓄積した技術とノウハウを活用して、安定的な再生医療等製品の生産を実現するために、培養作業技術と細胞状態の判定技術を開発する取組みが紹介された。具体的にはライブセルイメージングと画像解析の組合せであるが、これまで行われてきた位相差画像の輝度を閾値とするのではなく、パターン認識と機械学習を用いることにより、目的細胞のみを抽出することが可能となった。市販されている装置は BioStation CT (細胞培養観察装置) であり、培養細胞の密度、面積および形態 (真円度) の分布を自動で解析することにより、増殖特性に加えて成熟度や融合度といった指標を算出し、細胞品質および培養作業者の工程を評価することにより、培養情報の定量化および履歴としてのデータ蓄積を可能とするツールの開発に成功した。

一般講演 4

無菌環境への対応とアイソレータシステム技術の進展

澁谷工業株式会社

谷本 和仁 先生



谷本 和仁 先生

まず微生物と無菌に関する基本的な内容が講義されたので、報告者のような固形製剤を専門とする者には親切的な展開であり、後の講演を聴講するのにも役立つ内容であった。講演中に幾度となく繰り返されていたのは、ヒトが微生物の一番の汚染源ということであった。無菌操作の歴史をたどれば、清潔な (と思われていた) 作業衣から、クリーンルームを経て、RABS (Restricted Access Barrier System: アクセス制限バリアシステム) やアイソレータが発展してきた経緯を振り返れば、汚染源であるヒトを隔離 (排除) することがコンセプトの根底に流れていることを認識した。アイソレータ自身も進化しており、無菌環境を提供するだけでなく、作業者のケミカルハザード防止へと機能を拡張し、最近では自家細胞を用いた再生医療のような多品種少量生産にも対応できるモジュール型へと発展した姿が紹介された。最後の進化は紀ノ岡 先生の講演とも関連するが、無菌インターフェイスの技術革新や規格の標準化とともに、近い将来、爆発的に普及する設備であることを予感させる講演であった。

交流会

充実した 1 日目のプログラムを終えた後、同階の別室で交流会が行われた。草井 章 会長より開会の挨拶があり、演者を代表して紀ノ岡 正博 先生 (大阪大学大学院)、来賓として合田 幸広 先生 (国立衛研) から、ご挨拶を頂戴した。続いて寺田 勝英 副会長より乾杯のご発声があり、終始和やかな雰囲気会で会員相互のみならず演者およびご来賓の先生方と交流が深められた。終盤になって、大会の運営委員が紹介された後、次回の大会実行委員長である綿野 哲 先生 (大阪府立大学) の代理として、副委員長である谷野 忠嗣 先生 (沢井製薬) から来年度は千里ライフサイエンスセンター (千里中央) で開催される旨がアナウンスされた。最後に、高山 幸三 実行委員長が閉会の挨拶を行い、第 1 日目が終了した。

2 日目のプログラム

2 日目の最初は、恒例である仲井賞の授賞式からスタートした。仲井賞は製剤機械技術の進歩と発展に貢献した個人またはグループの功績を顕彰するため、2001



仲井賞 株式会社パウレック

年に創設されて以来、数多くの熟達した研究者の業績を讃えてきたが、次年度からは若手にも対象を広げ、奨励賞が新しく加えられる旨がアナウンスされた。今年度の仲井賞は、株式会社パウレックの『直接顆粒化装置「CTS-SGR」の開発』が選出された。

受賞講演

直接顆粒化装置「CTS-SGR」の開発

株式会社パウレック

小川 達也 先生



小川 達也 先生

講演に先立ち、受賞者の久澄 公二 先生より受賞の挨拶があり、社内で異動があった関係より、本研究を引き継ぐ若手のホープである小川 達也 先生が講演される旨が告げられた。本装置 CTS-SGR (ConTinuouS-Spray GRanulator) は、一言で言えば噴霧乾燥と流動層造粒のハイブリッドである。トップスプレーで噴霧した薬液が流動層中でシード粒子となり、レイヤリング造粒を経て、分級機構で回収されるというのが一連の

機構である。期待されるメリットとしては「主薬の高含量化」ひいては「薬物顆粒の小型化」であり、得られる粉体の特徴は「均一な粒子径と高い含量均一性」および「重質・球形に近い粒子形状」と、正に理想的な粒子設計が実現されている。既に長時間運転とスケールアップに対応済ということなので、一刻も早く市販製剤に実戦投入されることが期待される。近年、患者のアドヒアランス向上を目的として、ますます高機能化した製剤が求められる状況において、様々な剤形の開発を可能とする、特徴的な顆粒を提供できる、仲井賞にふさわしい技術が紹介された。

特別講演 2

EPR から CAST 療法へ

国立がん研究センター先端医療開発センター

松村 保広 先生



松村 保広 先生

座長の高山 先生より、演者の松村 先生が EPR (Enhanced Permeability and Retention) 効果の提唱者で、2016 年度トムソン・ロイター引用栄誉賞を受賞されるなど、ノーベル賞に最も近い日本人研究者であることが紹介された。講演の冒頭で「がんの治療は分子を標的にしても耐性を獲得して効かなくなる。」「がん細胞そのものを叩かなくては意味がない。」「がん治療は抗体が中心になる、ならざるをえない。」という見解を示され、低分子にもまだ可能性が残っていると思っていた報告者には軽い衝撃であった。それは以前に先生が行った治験で、低分子 DDS 製剤がモデル動物では著効したが、ヒト臨床では全く効果が認められなかったことに起因

していた。種々の検討により明らかになってきた事実としては、ヒトのがん組織には間質が存在してバリアの働きをしているため、これまでのキャリアでは細胞内まで到達しないということであった。そこで新しい戦略として、がん間質が多い場合に有効と考えられる CAST (Cancer stromal targeting therapy) 療法の概念が紹介された。もともと生物に共通の機構として、出血→フィブリン→コラーゲン(かさぶた)→治癒というサイクルがあるので、これが「がん組織における悪性凝固サイクル」とも解釈できた。そこで、予後の悪い浸潤性のがん細胞で特に、不溶性フィブリンのみが病変部に存在するのをむしろ DDS のターゲットとする戦略が考案された。現在、世界中で共同研究が展開されているということなので、その成果が楽しみである。もう1つのトピックは、先生ご自身の大腸検査時に得られた試料を注意深く探索することで見出された、新規な大腸がん特異分子および抗体の調製である。その中でも抗 TMEM-180 抗体は、抗 EGFR 抗体が皮膚に強陽性を示すのと対照的に、大腸特異的に著明な効果を確認できたことから、株式会社凜研究所という、がん研初ベンチャーを立ち上げ、医師主導治験を行っているということであった。最後に「(基礎)研究においては流行に手を出さない。」「データと喧嘩しない。」「大切な進路は自分で決める、絶対に相談しない。」というメッセージをいただいた。本講演を通じて、がん(細胞)に対する先生の深い理解の一端を実に丁寧に、分かりやすく提示していただいた。我々大会の参加者だけが、今後のがん治療の正解を知れたような、そんな錯覚に陥るような、得した気分を味わえた講演であった。



百 賢二 先生

製剤の導入後、痛みのコントロールが可能となり、がん治療を完遂することができた。実際の運用に際しては、臨床の用法に対応した安定性試験および患者41名に対する治験の実施、ならびに尿中排泄量の測定による全身移行(安全性)の評価を行った。この経験を通じて、大学教員の立場としては院内製剤のエビデンスに関する実態調査の必要性を感じ、データベースの構築に取り組んでいる。このことは、院内製剤に関する情報をより身近なものとする事で、市販化に結びつけるということも目的にしている。病院薬剤部から大学に異動した製剤研究者として、院内製剤の適正使用に対する情熱を感じさせる内容であった。

一般演題 6

RI 技術、PET 診断薬の放射線による核医療や関連研究への貢献

日本メジフィジックス株式会社

山本 和延 先生

一般講演 5

がん治療成績の向上を目指した院内製剤の臨床応用と新規開発シーズの探索

帝京平成大学薬学部

百 賢二 先生

臨床薬剤師としての立場より、インドメタシンスプレーの開発と評価を通じて、がん治療の成績向上に貢献した実例が紹介された。がんの化学療法において口内炎は好発する副作用であり、重症度の高いステージ3および4では化学療法が中止される場合もある。本



山本 和延 先生

画像診断は近年、急速に普及している有力な診断方法であるが、PET (Positron Emission Tomography: 陽電子放出断層撮影) に用いる放射性医薬品は特殊な製造方法であることに加え、オンデマンドで短時間のうちに使用されるため、知られてはいるが馴染みの薄い医薬品といえる。本講演では放射性医薬品の製造や管理について、基礎的な事項から詳しい解説がなされた。PET 診断の発展は、グルコースの2位の水酸基を ^{18}F で置換した FDG が 2002 年に保険適用になったこと、製造施設の整備により 2005 年から全国にデリバリーが開始されたことに端を発している。PET 診断薬は「生もの」であり (FDG の半減期は約 110 分!)、緻密なタイムスケジュールを組んで1日3回の供給、すなわち診断の機会が提供できるように整備されている。それには製造供給側だけでなく、輸送業者との緊密な連携が欠かせないという状況が理解できた。腫瘍組織に集積する特性は、診断に留まらず治療にも応用が進んでおり、2016 年には α 線放出医薬品 (ゾーフィゴ静注) が国内で初承認されるなど、Theranostics (Therapeutics + diagnostics: 診断と治療の融合) として更なる発展が期待できる技術であると認識を新たにすることができた。

特別講演 3

ロボットと人工知能で拓くサイエンスの未来

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

夏目 徹 先生



夏目 徹 先生

昨今の報道では AI およびロボットという単語が氾濫しているが、ことライフサイエンスに関わる最先端の技術革新について、LabDroid MAHOLO を事例とし

て、その類い稀な実力と今後の進むべき指針が紹介された。LabDroid のような自動化の技術を導入する際の留意点は「ヒトを機械で置き換えない」ということである。単なるロボット化に技術の可視化やヒトとの協働は生まれず、一度失われた個人の技術・情報は二度と戻らないからである。MAHOLO は安川電機が開発した中空アクチュエータによる7軸の関節を1つの CPU で制御する世界で唯一のロボット (LabDroid) である。その最大の特徴は、ボルテックスミキサーのような、ヒトがラボで用いる装置をそのまま使用できる点にある。この利点は、短絡的にはロボット専用の装置を制作しなくて済むことによる、導入コストの削減程度にしか思えないかもしれないが、熟練したヒトが行う操作を MAHOLO は瞬時に覚え、正確に、何度でも、何時間でも再現できる。更にはヒトが何度も繰り返すことで得るコツ、例えばピペットの吸引速度のような各操作に潜む数値パラメータを AI で最適化することにより、ヒトを上回る精度を叩き出し、かつヒトでは複雑過ぎて不可能なアッセイを簡単に成功させるのである。慶応大学医学部の実施例では、2 人の研究員が2年間かけて1回も成功できなかったスクリーニングが、ロボットとヒトの協働で、細胞の播種操作を1週間で最適化することにより成功へと導かれた。このインパクトは単施設での成功に留まらず、実験プロトコルをクラウド化することにより、複雑な操作を複数箇所で再現することができる。既に 2015 年末から 2016 年初頭にかけて、6 拠点プロジェクトと銘打って、これまで困難であった実験系を6箇所に導出し、再現し、バリデーションすることに成功している。更に、これらの成果は実験技法を向上させるだけでなく、バイオインダストリー特有の問題である、実験結果が「(人材の流出・異動により) 再現しない」、「操作が膨大なため再現できない」という捏造を生む構造を改め、バイオハザードを解決し、「ピペット奴隷」から若者を解放する可能性までもが期待できるのである。講演の最後には、post singularity (シンギュラリティ: 技術的特異点、人工知能が人間の能力を超える時点) をディストピアにしないためには? という観点で、印象的だった例え話はドラえもんの新解釈であった。ハイスペックなロボットは職場で働かせるべきで、家族や友達、教師の役割

を奪われてはならないという、最新の知見を得るだけでなく、ヒトとしての生き方までも考えさせられる含蓄に富む講演であった。

一般講演 7

バイオ 3D プリンタの開発と臓器再生の試み

佐賀大学大学院

中山 功一 先生



中山 功一 先生

バイオ 3D プリンタというタイトルから想像したのはインクジェット的な機構であったが、実際は spheroid (多細胞球状体) 化した細胞をマニピュレートで微細な針に串刺すという斬新な手法であった。事実、海外では「剣山 method」と呼ばれているそうである。そもそも万能細胞とはいえ、生体組織を再生するためには立体的に培養する必要がある、これまで多くの報告では生体適合性のポリマーなど、何らかの scaffold (足場) を利用した組織の構築が試みられてきた。しかしながら、これらの生体材料すなわち人工関節や心臓弁などはバクテリアに弱く、自然感染でバイオフィルムが形成されると、もはや手術で除去するしかないのが現状である。そこで scaffold フリーの立体培養を実現するために考案されたのが剣山 method であり、培養中に static な状態で球状化した細胞 (spheroid) をマイクロニードルに串刺して積み上げると、その様は正に、みたらし団子を縦に並べたような形状であるが、次第に隣り合った細胞同士が接着し、立体的な組織を形成するという、些か夢のような、万能細胞が既に夢の領域であるが、最先端の現実を見せつけられる思いであっ

た。既に様々な領域に応用されているが、最も進んでいるのは演者が専門とする整形外科の領域で、ウサギの軟骨に 3D stem cell を移植し、1 年で見分けがつかない程に骨も軟骨細胞も再生していた。この結果をうけて、現在は 4 名の患者さんで Phase I 的な治験を開始しているそうである。その他、管状に整形して人工血管を作成し、豚の頸動脈に移植した例では 3 ヶ月の生存を継続確認中で、PMDA には 2 年で治験に進めるよう助言されており、心臓では拍動が観察され、肝臓では特徴的な構造や酵素や内皮細胞が観察され、関節、椎間板、半月板、末梢神経、胃、食道、尿管および横隔膜等々、挙句の果てには靱帯への再生 (成長?) を目指して紐状の stem cell を物理的に伸縮させる細胞の筋トレなど、もはや夢物語などとは言っていられない、stem cell 達の息吹が聞こえてくるようであった。このような革新的な技術もさることながら、まだ初期の臆気な検討段階の頃、spheroid を摘むマニピュレータの開発を持ちかけて、何十社と断られ続けていた演者に手を差し伸べたのが、本会の会員企業である澁谷工業株式会社であり、既に国内外に装置が販売されて稼働しているという展開に、二重三重に驚かされたのであった。折しも昨日のニュースでは京都大学 CiRA がヒト iPS 細胞由来の 3 次元的な心臓組織を作製したことが報道されていた。製剤機械技術学会の大会で目にした、会員企業の応援する、日本初の極めてユニークな「剣山 method」の益々の発展を願ってやまない。

一般講演 8

医薬品製造プラント、マイクロニードル製造装置などの技術・装置開発事例

東レエンジニアリング株式会社

平田 肇 先生

エンジニアリングといえば大型設備を手掛ける印象をもつが、東レエンジニアリング社では繊維企業として培った技術を他分野にも果敢に活かしていく『「エンジニアリング」と「ものづくり」』について講演された。実際その検討は多岐にわたり、「医薬品製造プラント建設の事例」として、合成原薬、高活性物質、無菌原薬、漢方薬、輸液および液剤等に加え、多品種対応設備あるいは大型スプレードライヤーを納入してきた実績が



平田 肇 先生

紹介された。また、半導体の製造プロセスで培った洗浄残りに対する目視や自動検査の技術が「洗浄ソリューションシステム」に応用されていた。更には設備と製剤の垣根を超えて、インクジェット技術に応用した「半球状のマイクロカプセル (GI-MAPS)」や、フィルム上に微細パターンを形成する熱インプリント技術を「経皮吸収用のマイクロニードル」に応用するなど、製剤機会技術学会の成り立ちを具現化する姿勢にいたく感銘を受けた。

委員会報告 PAT 委員会報告

PAT 委員会副委員長 長友 章文 先生

「目から鱗の PAT 活動」という副題で PAT 委員会の活動報告がなされた。メンバーは大学、製薬企業および機器・設備メーカーからの参画で現在 21 名が在籍している。主な活動概要として、2016 年に会誌の PAT 特集号を発行したが、この解説記事は外部の識者に頼らず、すべて委員が執筆した経緯が紹介された。最近では PIC/S に対応して原料受入れ時の全容器確認試験が話題となっていることから、近赤外 (NIR) 分光法とラマン分光法のどちらを用いるべきか、測定に要する手間や時間といった操作面の違い、NIR スペクトルの判別では特に必要となるケモメトリクスの手法などについて検討し、情報を共有した。また、5 社から市販されている携帯型ラマン装置の性能比較を実施し、原料のグレードまでは判別が難しいことなどを明らかにした。最後のプログラムで聴衆が疲労していることを予想してか、講演スライドには様々な工夫が凝らされ

ており、良い雰囲気で開催されている委員会の様子が伺われた。

■ おわりに

閉会の辞として、大会副実行委員長である米持 悦生 先生 (星薬科大学) より挨拶された中で、今回は各業界で重鎮の先生方を妥協なく招待したため、一般講演の中に本来なら特別講演とすべき先生方が多数いらしたことを述べられていた。報告者もまさに同感で、直接的な製剤技術に関する講演は例年に比べて少なかったものの、いずれも近い将来には具現化する勢いの、真の、最先端の医療技術が盛り沢山であり、自身の再生医療に関する知識を一足長にアップデートすることができた。世の中は凄まじい勢いで進んでいることを実感できた有意義な大会であった。

第 27 回 大会実行委員会

実行委員長	高山 幸三	城西大学
副実行委員長	米持 悦生	星薬科大学
委員	登美 斉俊	慶應義塾大学
委員	深水 啓朗	明治薬科大学
委員	江原 潤平	武州製薬株式会社
委員	小崎 雅人	興和株式会社
委員	小杉 敦	日医工株式会社
委員	小牧 啓志	大成建設株式会社
委員	杉原 昭夫	アステラス ファーマ テック株式会社
委員	田邊 秀章	第一三共株式会社
委員	堀内 保秀	東レ株式会社
委員	矢来 慶治	澁谷工業株式会社
委員	山本 実	株式会社パウレック
委員	横山 裕志	ホソカワミクロン株式会社

事務局

事務局 長	柘植 英哉
次 長	太田 まゆみ
	新谷 雅子
	市橋 明子

交流会



草井 会長挨拶



来賓挨拶 合田 幸広 先生



来賓挨拶 紀ノ岡 正博 先生



交流会風景



実行委員一同