

## 2016年度第1回P&I研究会シンポジウム印象記

武田 利彦\*

Toshihiko TAKEDA\*

平成28年6月8日(水)、富士フィルム株式会社東京ミッドタウン本社201会議室において、(一社)日本印刷学会技術委員会P&I研究会主催による2016年度第1回シンポジウムが「医療・ヘルスケア領域への挑戦～印刷の向かう方向性を考える」と題し開催された。

今回は4名の先生をお招きし、ビジネスを進める上での課題視点、医療最前線からの技術視点、海外での取組み例からのグローバル視点と、さまざまな角度からみた医療・ヘルスケア領域についてご講演を賜った。

ご参加の皆様には、今後の印刷エレクトロニクス関連事業や印刷技術が向かうべき方向性を考えるきっかけとしていただければとの思いからこのようなプログラム構成とさせて頂いた。印刷関連メーカーを中心に装置、材料、電気メーカー等からも多数お集まり頂き、参加者数は63名であった。名刺交換会では各先生方への熱心な質問が絶え間なく続く等、大いに盛り上がったシンポジウムとなった。

スト構造の違いや、先進国と新興国とでの主要な課題意識の違い、高齢化は世界共通で進行しており医療サービスへのニーズは急速に顕在化してくる等といったお話はたいへん興味深かった。まとめとして、黎明期の医療・ヘルスケア市場で事業化するために肝要な施策として3つの提言をいただいた。1番目は、5Pと呼ばれる患者(Patient)、ドクター・医療従事者(Physician and Medical Staff)、医療サービス提供機関(Provider)、医療費の払い手(Payer)、政策立案者(Policy Makers)の5つのプレイヤーに着目し、新ビジネスのエコシステムを見える化すること。2番目は、そのエコシステムの評価とリスク精査、有効な解決策を講じること。3番目は、事業推進に必要なキープレイヤー「MTP人材(マーケッター、テクノロジートランスレーター、プロモーター)」を育成・獲得すること。新技術を強みとしたコア領域を設定し、如何に質の良いエコシステムが描けるかが重要であると改めて感じた。

### 1. 市場黎明期の医療・ヘルスケアビジネスの創出と育成の要諦

(株)野村総合研究所  
主任コンサルタント 吉村英亮氏

まずはビジネス視点として、野村総合研究所吉村様からご講演をいただいた(写真1)。

医療・ヘルスケア業界は、医療機器だけでも約40兆円(2014年時点、世界市場)もの魅力的な市場規模があり、さらには技術革新へのニーズの高さから新技術を用いた新規ビジネスの立上げが有望な領域とされている。しかしながら、黎明期市場で数多くの企業が苦戦しているのが現状とのことであった。この原因のひとつは業界特有の構造を理解できていないことにあるようで、はじめに医療機器市場の現状やその特殊性、医療機器メーカーへの普遍的なニーズについて解説いただいた。電機業界等とは異なるコ



写真1 吉村英亮氏

### 2. 日常医療のための Cavitas Sensors (体腔センサ) と生体ガス可視化計測

東京医科歯科大学 生体材料工学研究所  
センサ医工学分野 三林浩二氏

東京医科歯科大学三林先生からは、医療・ヘルスケア分野で利用されるバイオセンサー技術として、Cavitas Sensors (体腔センサ) と生体ガス成分を可視化計測でき

\*大日本印刷(株)  
(〒277-0871 千葉県柏市若柴250-1)

る探嗅カメラ (Sniff-cam) についてご講演をいただいた(写真2)。

バイオセンサー市場は、2024年にはプリンテッド&フレキシブルセンサーのうち80%近くを占めるほど有望領域と期待されている。また社会の高齢化、医療費増大の問題に伴って日常医療の必要性はますます増している昨今の状況からも、患者様自らが日常の健康状態を簡便に管理する手段としてバイオセンサーへの期待と普及の可能性は極めて大きいと感じた。キャピタスセンサーとして、血糖値測定用のコンタクトレンズ型涙液センサーとマウスピース型唾液センサー等をご紹介いただいた。朝、昼、晩の3回利用を考えると負荷なく計測できるセンサーが求められている。また、体内に入れるセンサーであるため、その素材や製造プロセスの選定には食べても大丈夫という意識が必要だし、各部品の薄型化やセンサーの駆動時間等も開発課題になるとのことであった。呼気や皮膚ガス成分等の生体ガスを可視化できる探嗅カメラは、糖尿病診断や口臭外来等の医療分野に利用できるだけでなく、ワイングラスからのワインの香りの立ち方を可視化できるというデータを拝見し、新たな分野での利用可能性を感じ興味深かった。



写真2 三林浩二氏

### 3. 3D細胞プリント技術による生体組織モデルの創成

大阪大学 松崎典弥氏

大阪大学松崎先生からは、再生医療分野での新たな取り組みとして、インクジェットプリンターを用いた細胞吐出により、生体臓器に類似の機能を有した三次元構造を創り出す技術についてご講演をいただいた(写真3)。二次元組織では生体再現性は低いが、三次元組織構造を創り出すことによって、薬剤毒性試験等で有用かつ精度の高いデータが取れるようになるとのことであった。

細胞の直径は15 $\mu\text{m}$ 程で、2ピコリットル程度の微小な液滴を精密に吐出制御する必要がある。しかしこのインキは粘度が高く乾燥も速いため扱いにくく、ノズルは目詰まりを起こしやすいので、実用化に向けて解決すべき課題

とのことであった。

種々の細胞を制御よく、微細な構造でも三次元配置を再現できるようになれば再生医療や創薬開発の分野で多大な貢献ができる技術だと思う。ディスプレイ分野を中心に各社で培われてきたインクジェット技術等も活用していただければ完成度を上げることができるのではと感じた。再生医療分野は産業の規模も大きく事業の柱に成り得るので進展を期待したい。



写真3 松崎典弥氏

### 4. ホルストセンターのプリンテッド・エレクトロニクス技術 — iPhoneは主治医に成り得るか—

ホルストセンター Helen Kardan氏

Helen Kardan様からは、ホルストセンターが取り組むヘルスケア領域における最近の開発動向、および保有するプリンテッドエレクトロニクス技術や設備についてご講演をいただいた(写真4)。同センターでは市場トレンドをウォッチし製品普及を念頭にしたアプリケーション開発に取り組んでいるとのことであった。ウェアラブル市場で大きな成長が期待できるデバイスは、スポーツ(活動量計)とヘルスケアの2つであるとのこと。現在、身に付けるタイプの活動量計等が市場に増えつつあるが、これらで計測される値は本当に信用できるのか調査してみたところ、各社各様独自のアルゴリズムで数値処理されているために値は製品によってまちまちとの報告は、現在の技術課題を実感でき興味深かった。また、保有する設備としてR2Rタイ



写真4 Helen Kardan氏

プのスクリーン印刷装置やインクジェット装置についてご紹介いただいた。

名刺交換会では、製品企画から試作まで一連の開発をされた多数のサンプル（ストレッチャブル素材のバッチ式センサーや錠剤パッケージの開封センサー等）を展示し、実際に手に取り触らせて頂いた。素材の感触等確かめながら、参加者とのディスカッションを深めていた。

## 終わりに

医療ヘルスケア分野は、普及に向けてコスト面や性能面等まだまだ開発すべきことは多くあるが、やはりその市場規模は魅力的である。講師の先生方から頂いた幾つかの貴重なヒントについて、プリントドエレクトロニクス技術がこの分野で貢献できるよう期待したい。

最後に、本シンポジウムの開催準備ならびに会場をご提供下さいました富士フイルム株式会社様には深く感謝申し上げます。