

Ⅱ－１ 山形大学 有機エレクトロニクスイノベーションセンター インクジェット開発センター見学

| | |
|-----|---|
| 見学先 | : 有機エレクトロニクスイノベーションセンター |
| 住所 | : 山形県米沢市アルカディア 1-808-48 |
| 見学日 | : 2019年9月2日(月) |
| 参加者 | : 7名 |
| 記 | : 西原 雅宏*、豊吉 直樹*、坂津 務*、杉本 勉*、本山 栄一*、 渡辺 猛*、山中 大樹* |

1. はじめに

当委員会では、注目技術の開発やビジネス展開を行っている研究機関や企業などの調査見学を行い、会員に広く紹介する活動を行っている。

今回、山形大学有機エレクトロニクスイノベーションセンター(以下 INOEL)と、その下部組織である山形大学インクジェット開発センターを訪問し、最先端の有機エレクトロニクス技術やインクジェット技術開発の取り組みについて見学する機会を得たので紹介する。

2. INOEL 及び山形大学インクジェット開発センターについて

INOEL は、2013年9月、有機エレクトロニクス実用技術の研究開発を産学連携で推進するセンターとして設立された。本センターの特徴は、既存の大学組織と異なり、産業、事業への貢献を優先して産学連携を推進している点である。Fig. 1に INOEL 建屋全景を示す。

産業や事業に直接貢献する産学連携を行うため、本センターには有機エレクトロニクス分野などで豊富なビジネス経験を有する企業出身者が所属しており、企業ニーズを優先した「ニーズファースト型」産学連携により、多くの事業貢献成果を上げている。



Fig.1 INOEL 建屋全景

<https://inoel.vz.yamagata-u.ac.jp/facility/> より引用

インクジェット開発センターは、INOEL の下部組織として2017年10月に設立された国内初のオープンイノベーションによる技術開発を推進するためのインクジェット研究開発拠点である。

3. 山形大学のオープンイノベーション活動とインクジェット開発センターの紹介

3.1. 山形大学のオープンイノベーション活動

はじめに、山形大学のオープンイノベーション推進本部 統括クリエイティブマネージャーである産学連携教授の酒井真理様から山形大学のオープンイノベーション活動が紹介された。酒井教授はインクジェット開発センター長でもある。

* 技術調査専門委員会委員

山形大学は6学部4キャンパスから成り、INOELは、工学部のある米沢キャンパスに対し米沢駅を挟んだ東側にある米沢オフィスアルカディア内にある。山形大学では、「山形モデル」で地方大学から日本を元気にするという考えのもと、有機エレクトロニクス分野を起点に研究分野を広げて発展させ、世界的な研究・教育拠点となるべく大学の研究力強化を推進しているとのことである。

このような方針のもと、山形大学では企業との大型共同研究を推進している。日本の大学の共同研究費はアメリカの大学と比べて少ないことが課題であり、東京大学が57億円であるのに対し、ハーバード大学は約1,000億円とのことである。国の施策としても、平成29年に閣議決定された「未来戦略投資2017」において、大学や国立研究開発法人などへの投資を3倍増とすることを目指している。これに基づき、オープンイノベーション機構の整備事業が進められており、山形大学は地方大学で唯一、平成30年度における8つの支援対象大学に入った。

山形大学では、各キャンパスの研究組織をオープンイノベーション推進本部で取りまとめ、企業との連携の窓口としている。企業と大学が直結していると、企業の要望と研究室運営方針にずれが生じることがあり、推進本部による管理や支援が必要とのことである。

現在、INOELには約70人のメンバーがおり、企業出身者も多く在籍している。「ものこと」ベースで、欲しいものや面白いものを早い段階で作製していく方針で進めているとのことであった。

3.2. インクジェット開発センターの紹介

次に、同じく酒井教授から、インクジェットの技術トレンドとインクジェット開発センターの活動が紹介された。

液滴の微小化により高画質化が進み、ヘッドの長尺化により広幅・高速化が進んだ。更に、インク循環型になって目詰まりが減り信頼性が高くなった。

これらの技術的背景から産業用途化が進み、これまでのような企業のバリューチェーンの中での閉鎖的な

研究開発では要求に応えられなくなってきたため、オープンな研究開発拠点を立ち上げた。各企業との共同研究契約において、オープンイノベーション推進部分とクローズな秘密保持部分とを分けて進めている。研究テーマとしては、高粘度インク用ヘッド開発、レオロジー物性測定などを取り上げており、近年では、3Dプリンター関連の研究にも力を入れ始めているとのことである。

4. 施設見学

4.1. INOEL 見学

INOELの展示コーナーにおいて、米沢における産業創出の歩みや各研究成果の説明を受けた。

初めに、「成せばなる 成さねばならぬ何事も 成らぬは人の成さぬ成けり」の名言で知られる米沢藩9代藩主の上杉鷹山が奨励した米沢織が基幹産業として発展したこと、これが人造絹糸開発と帝人の発祥につながったこと、更には、東北バイオニアの有機ELディスプレイや山形大学の白色有機ELの開発、Lumiotec(世界初の有機EL照明専業会社)の立上げにつながっていったという歩みについて説明があった。

現在の米沢は、地方初の工業団地として知られる八幡原工業団地への企業誘致などにより、ハイテク関連産業が集積し東北でも有数の工業都市となっている。2003年に山形県が「有機エレクトロニクス研究所」を作ったが2010年にそれが解散となり、新たに「産学官連携有機エレクトロニクス事業化推進センター」が設立され、同センターが「山形大学有機エレクトロニクスイノベーションセンター」に移設され事業推進活動を引き継いだ形であり、「有機ELと言えば山形大学」というブランド形成を図ってきたとのことである。

次に、有機EL照明、カードサイズの有機薄膜太陽電池や透明な有機薄膜太陽電池、有機ELディスプレイなど、研究成果として展示されている各製品について説明を受けた。有機EL照明はデザイン性が高いため規格制定が難しく、普及の障害になっているとのことである。

また INOEL には、クラス 10,000 と 1,000 のクリーンルームが完備されており、クラス 10,000 のクリーンルームをガラス越しに見学した。Fig.2 にクリーンルーム内の様子を示す。ここで試作実証可能で、30cm 角基板を用いる有機 EL 製造装置、30cm 幅のフレキシブルシートを扱えるロール to ロール装置などのクリーンルーム内設備を見ることができた。有機 EL の電極は水分と酸素に弱く、劣化すると黒点が発生するため、一部、窒素充填した装置で製造しているとのことである。



Fig.2 クラス 10,000 クリーンルーム内の様子

4.2. インクジェット開発センター見学

インクジェット開発センターの実験室を見学した。

約 100m²の実験スペースに、高精細インク観察システム、画像測定システム、インク吐出評価装置、インクジェット描画装置などの実験装置が数台設置されており、4名の研究員の方が従事されているとのことである。Fig.3 に、インクジェット開発システム実験室内の様子を示す。見学では、森田研究員から、デュアルレーザー型の画像計測システムを使ったインク吐出状態の解析について説明を受けた。各社のヘッド、試作インクを使って、インク吐出状態の計測やシミュレーション、インク品質の評価を行っているとのことである。



Fig.3 インクジェット開発システム実験室
インクジェット開発センター説明資料より引用

4.3. スマート未来ハウス見学

スマート未来ハウスは、有機エレクトロニクスの研究成果の検証を行うための、戸建て住宅を模擬した施設である。一階のリビングには、空間を超える次世代コミュニケーションスペースとして、壁面自体をディスプレイにしたコミュニケーションウォールシステム、二階の和室には有機 EL 照明やデジタル掛け軸、ダイニングルームには有機 EL 植物栽培システムとあらゆる場所に有機 EL が使われていた。Fig.4 に、展示されていた有機 EL 植物栽培システムを示す。また、寝室では快適な眠りのための照明やベッドセンシングシステムが、トイレやバスルームでは健康チェックシステムが展示されていた。



Fig.4 有機 EL 植物栽培システム

5. 意見交換

最後に、酒井教授、森田研究員、技術調査専門委員会メンバーで意見交換を行った。

意見交換では、有機ELの現状と課題、日本における3Dプリント技術開発の課題とインクジェット開発センターとして今後重点化する分野、産学連携の進め方、更には、オフィスにおけるビジネス機器の動向など、幅広い分野について議論を行った。



Fig.5 展示コーナー前での集合写真

6. おわりに

本報では、既存の大学組織とは異なり、産業、事業への貢献を優先して産学連携を推進しているINOELとインクジェット開発センターの見学報告を行った。

INOELの有機ELを始めとする有機エレクトロニクス関連の産学連携活動が、上杉鷹山の「成せばなる」の精神、日本初の人造絹糸製造、東北パイオニアの有機ELディスプレイ製品化などに代表される米沢伝統のチャレンジスピリットを継承し、事業化のための人材、設備、運営方法を有していることが理解できた。

インクジェット開発センターでは、インクジェットプリンターはもとより、3Dプリンターやプリンテッド・エレクトロニクスなどの非グラフィックス用途としても注目されるインクジェット技術において、基礎的研究からものづくりやサービスまで、オープンイノベーションと各企業との共同研究を組み合わせた新しい形で研究開発に取り組まれており、今後のインクジェット技術の新用途開発や新規事業創出が期待される。

本報告にて、業界関係各社の今後の技術開発や事業展開のヒントを掴んでいただければ幸いである。

見学会の最後に展示コーナー前で集合写真を撮影したのでFig.5に掲載する。

今回の見学に対応いただいた、山形大学インクジェット開発センターの酒井教授、森田研究員、スタッフの皆様方には、この場を借りて御礼申し上げます。

禁 無 断 転 載

2019年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“Ⅱ－1”部

発行 2020年6月

一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会 (JBMIA)

技術委員会 技術調査専門委員会

〒108-0073 東京都港区三田三丁目4番10号 リーラヒジリザカ7階

電話 03-6809-5010 (代表) / FAX 03-3451-1770