



# Hyperfluorescence™

究極の有機 EL 発光技術でディスプレイの未来を変える  
—先端材料ベンチャーの挑戦—

株式会社 Kyulux  
安達淳治

## 1. 今、注目を浴びる有機 EL

2015年11月下旬にApple社がiPhoneに有機ELディスプレイを採用すると報じられて以降、有機ELに対する注目度は一気に高まった。そして、今年1月にラスベガスで開催されたコンシューマー・エレクトロニクスショー（CES 2017）では、パナソニック、ソニー、LG電子が有機ELテレビを展示し、展示はなかったが東芝も有機ELテレビの発売をアナウンスした。現時点でApple社のスマートフォン用中小型有機ELパネルはSamsungディスプレイが、パナソニック、ソニー、東芝へのテレビ向け大型パネルはLGディスプレイがそれぞれ供給する。これによって、現在、すでに市場の90%超のシェアを持っている両社の有機ELパネル市場の寡占状態は益々進むと思われる。この韓国2社の市場独占を崩し、市場参入を狙っているのが中国メーカーである。BOE, Tienma, GVO, EDO, CSOT, Trulyの6社を合わせると2019年前半には13の生産ラインが稼働する計画である。そして、2020年には世界のスマートフォンにおける有機ディスプレイのシェアが50%を超えると予測されている。一方日本メーカーはシャープが有機ELパネルの量産工場を中国本土に建設する計画を進めており、ジャパンディスプレイは、塗布型の有機ELディスプレイの開発を進めているJOLEDを子会社化し、液晶と有機EL双方の事業拡大を狙っている。

量産規模で先行する韓国2社は、有機ELならではの特長であるプラスチック基板を使うフレキシブル性と、バックライトがいらないことによる薄型化を活かす製品の投入を計画している。Samsung電子は折りたたみ式のスマートフォンの開発を進めていると報じられており、LG電子は薄さ2.5ミリのパネルを使った壁掛けではなく、壁貼り型のTVをCES 2017で発表した。このバブルとも思われるパネルメーカーの競争激化と呼応するように、装置メーカー、材料メーカーがこぞって事業拡大を進めている。

ただ、液晶ディスプレイもこの流れに対抗するように高性能化を進めている。バックライトのLEDの出力を上げ各社の最上位機種では1,000nitを、さらにソニーは最大2,000nitの高輝度を実現しており、有機ELの最新パネルの最高輝度が800nit出あることと比較して、輝度性能で優位に立っている。また、ソニーは白と黒のダイナミックレンジもバックライトLEDの発光制御を従来のブロック毎から個々のLEDを制御する方式に進化させ、漆黒の表現を得意とする有機ELの性能に近づけている。

このように、今後も液晶ディスプレイと有機ELディスプレイの性能競争は続くと予測される。この競争に大きな影響を与え、有機ELの普及を加速させると期待される画期的なブレークスルーが九州大学の安達千波矢教授を中心とする研究グループから2012年、2014年に相次いで発表された。まず2012年には、それまで高効率発光には不可欠といわれたイリジウムを用いることなく、純粋な有機化合物ではほぼ100%の内部量子効率を実現した熱活性化遅延蛍光材料（Thermally Activated Delayed Fluorescence: TADF）の開発に成功した<sup>1)</sup>。また、2014年にはTADFと蛍光材料を組合せ、TADFが収集した励起子のエネルギーを蛍光材料に遷移させ、効率よく発光させる新たな発光技術、