

Keio University



資料1-1-1

## 第8回ナノテクノロジー・材料科学技術委員会

2014年10月17日(金)

# ナノテク材料に求められる 真のイノベーションとは

慶應義塾大学工学部 教授

フォトニクス・リサーチ・インスティテュート 所長

小池 康博

# ナノテク材料によるイノベーション

エレクトロニクス、フォトンクス分野をはじめ、多くの産業分野では、まず、システムのデザインが行われ、それに従い、材料の選定が行われてきた。これは、技術の進歩を一步一步確実に進める手段として最適なものであり、産業界のR&Dの王道で、決して否定されるものではない。

しかし、今までの「歴史的大きな産業の幕開け」となった発明はみな、驚くほど「**材料の機能がシステムを根こそぎ変えるもの**」である。

# 大きな産業を生んだ「材料のイノベーション」

- ベル研究所 ウィリアム・ショックレーによる半導体の発明  
真空管⇒トランジスタ

エレクトロニクス社会の誕生

- F・ライニツァーによる「液晶」の発明  
ブラウン管⇒液晶ディスプレイ

フラットパネル時代の幕開け

- 赤崎・天野・中村氏による「青色LED」の発明  
白熱灯⇒LED照明

低消費電力・高輝度による照明革命

これらの時代を創った大きな発明は、システム開発の延長から生まれたものでなく、「**材料の機能がシステムを根こそぎ変えた**」例である。

# 歴史から学ぶこと

■多くの発明は、材料の極めてアカデミックなファンダメンタルズの発見から生まれている。

■企業のR&Dを中心とするシステムティックな研究開発は重要であるが、今、ナノテク・材料科学分野に真に求められるイノベーションは、システムの延長から予測・計画されるロードマップに従うことではない。それは、材料のファンダメンタルズから生まれる「イノベーション」である。

■初めから多くの人々が賛同する「ロードマップ」はイノベーションではなく、むしろ画一的・予測された発展をもたらすアイデアに過ぎないかもしれない。「一見その分野のインテグレータからは非常識と思われるが、科学に裏打ちされている」ことこそが「材料のイノベーション」の本質である。

# これからのナノテク材料研究に求められるもの (真の産学連携とは)

安易に「産学連携」をもとに、企業の研究開発と大学(アカデミア)が同一化することは、一見効率よく見えるが注意を要する。

**産学**連携で革新的な  
イノベーションを実現

**「学」**  
学問の基礎をベースとする  
こだわり

**「産」**  
豊富なテクノロジーや  
設備

産学は、お互いのコア  
コンピタンスを尊重し合  
うことこそが今後の産  
学連携に求められるも  
のである。

# 日本がリードしたディスプレイ業界の変遷

日本は世界に先駆けて、液晶産業の創造・成長をリードしてきた。

しかし、個々の課題解決のために機能性部材の追加を繰り返すアドオン型の技術開発に陥った結果、後続の韓国・台湾・中国に仕掛けられた過度な価格競争に完敗した。

既存構成に一つ一つ積み上げる従来技術の延長では、日本の液晶ディスプレイ産業の未来はないと思われる。

**今こそナノテク材料分野からのイノベーションを！**

# 日本の次世代放送システムを取り巻く環境

次世代の高臨場感放送システムとして、NHKが研究開発進めているスーパーハイビジョン (SHV)映像信号の仕様が、ITU-R 勧告 BT.2020として承認され、テレビの国際規格となる。

総務省 4K/8K放送ロードマップの基本方針を固める。

2014年 4K放送開始

2016年 8K実用化試験放送

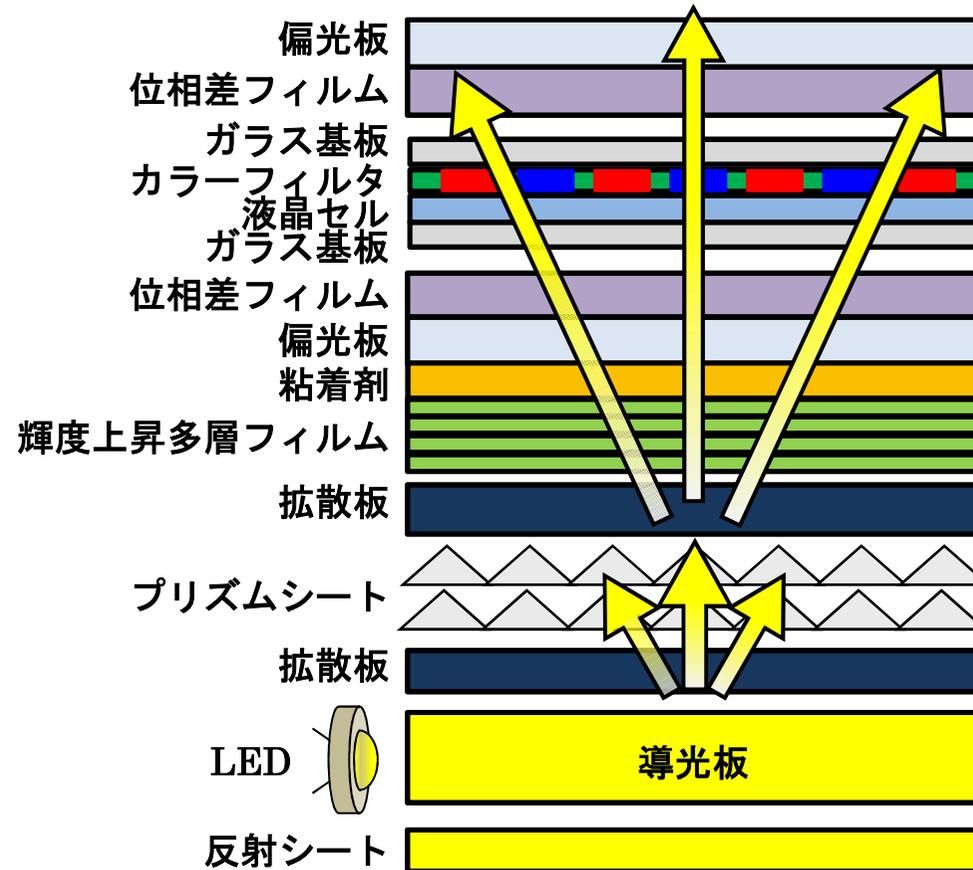
2020年 8K本放送開始

総務省 今年度内にオールジャパンの協会組織が発足  
4K/8K放送のテストヘッド運営、実施・調査・研究、普及促進などを担当する協会組織を立ち上げる。規格化も放送開始に向け本格化する。



4K/8Kへ向けたロードマップを成功させるためには、  
Academia: ナノテク・材料科学からの提案が必要不可欠

# アドオン型によってたどり着いた 現状の液晶ディスプレイ(2013年現行モデル)



- ・現在の液晶ディスプレイは、システムサイドが主導権を持って到達したディスプレイ
- ・個々の性能を向上させるために、既存の構成に新たな機能性部材を積み上げてきたアドオン型ディスプレイ