

17p-E1-4

ナノエレクトロニクス研究開発のオーバービューと今後の方向性

Current Status and Future Potential of Nano Electronics R&D in Japan

科学技術振興機構 (JST) 研究開発戦略センター 河村 誠一郎

Japan Science and Technology Agency (JST) Seiichiro Kawamura

日本の科学技術推進の根幹となる「科学技術基本計画」は、今後 10 年程度を見通した 5 年間の科学技術政策を定めるものであり、現在第 4 期 (2011-2015) が進行中である。第 3 期の重点領域型 (ライフサイエンス、ICT、環境、ナノテク・材料) から第 4 期では課題解決型に政策転換され、それに伴ってナノテク・材料は共通基盤技術に位置づけられた。つまり、ナノテク・材料を様々なエレクトロニクス技術に適用する「ナノエレクトロニクス」は、もはや一つの独立した分野ではなく、ライフサイエンス、情報通信、環境エネルギーなど、社会基盤を構築するあらゆる分野の共通基盤技術と言える。このような観点から考えると、自ずからナノエレ研究開発の今後のあり方が見えてくる。

過去 10 数年、日本ではつくばの地を拠点とした、いくつかの半導体・ナノエレクトロニクス関係のプロジェクトが設立されたが、これらは残り 1-2 年で全て終了し、その後の具体的な計画はない。この現状に鑑み、JST では今年度「素材・デバイス・システム融合による革新的ナノエレクトロニクスの創成」と題する国家プロジェクト：ナノエレ CREST (桜井総括) を発足させた。採択の条件として、研究提案の内容に加えて、技術レイヤの融合、定量的目標の設定、プロジェクト終了時の具体的なデモ試作の 3 点を課して、イノベーションの誘発が期待できるプロジェクトを目指している。JST ではさらにナノエレ関連後継プロジェクトとして、グラフェンやトポロジカル絶縁体などの「二次元機能性原子薄膜」、デジタルデータを数百年から千年レベルの超長期に亘って安定に保存できる「新規メモリ・システムの開発」などを検討中である。前者は、日本の材料研究の強みを生かし、将来の超低消費電力エレクトロニクスデバイス・システムを実現し、今後の持続性社会実現に強く求められる省エネルギー、省資源に資することを目標とする。一方後者は、歴史、文化、科学情報 (データ) など後世に長く残すことに意味のある情報の継承を実現すべく、信頼性の高い超長期保存メモリ・システムを開発するという、情報爆発時代の社会からのニーズに応える課題解決型の研究開発である。

本講演では、国内外のナノエレ研究開発の現状を概観するとともに、わが国のナノエレ研究開発の課題を考え、これから計画されているナノエレ関係のプロジェクトを紹介しながら、今後の方向性を探る。