



特集：ナノエレクトロニクス

さまざまな方向に進化する ナノエレクトロニクス

「応用物理」編集委員会

R. P. Feynman が時代に先駆けた講演 “There’s Plenty of Room at the Bottom”^{*} を行ったのは、まだ集積回路の黎明期であり、キルビー特許が出願された年でもある 1959 年でした。Feynman はここで既に、原子の配列制御による新材料の創成や、ナノマシン、ナノ構造における潤滑や熱伝導など、現在のナノテクノロジーに通じるさまざまな概念、問題を提起しています。それから 50 年以上がたち、ナノメートルスケールのテクノロジーは応用物理にとってなくてはならないものになってきました。今や、応用物理学大会プログラムの中のどのページを見てもナノであふれており、ナノに関係ないところを探すほうが難しい状況です。特にエレクトロニクスの分野ではそれが顕著です。本誌においても、2009 年の 9 月号ではナノスケール MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) を中心とした Si-LSI (Large Scale Integration) が、2010 年 3 月号で半導体超格子、10 月号ではカーボンナノチューブの特集号が組まれています。

このような状況において、本号では「さまざまな方向に進化するナノエレクトロニクス」をテーマに、ナノエレクトロニクスの新しい進化の可能性を探ることとしました。現在のナノエレクトロニクスの中核が Si-CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) テクノロジーであることは言を俟たないと思います。これまで、デバイスサイズは縮小を続け、ムーアの法則のとおりその性能を向上させてきました。この特集号では、さらにその先を見据えて、ナノエレクトロニクスの枠を広げるさまざまな方向への展開を中心にテーマを選びました。これには、分子エレクトロニクス、バイオナノエレクトロニクスをはじめ、ナノ構造によるエネルギーハーベスティング、ナノ計測、ナノメカニカルシステムなど、新しい息吹を感じさせるテーマが多く含まれています。本特集号が、皆様の今後の研究展開の一助となれば幸いです。

◆担当編集委員：前澤宏一，柳沢淳一，星 陽一，栗原一彰

^{*} R. P. Feynman: *Annual meeting of the American Physical Society* (California Institute of Technology, 1959).