

ナノエレクトロニクス実用化に関わる調査研究

ーナノエレクトロニクスが貢献するアプリケーションー

概 要

【日本として取り組むべきナノエレクトロニクス・アプリケーション】

(1) 環境・エネルギー

エネルギー分野では、「創る（創エネ）」「貯める（蓄エネ）」「節約する（省エネ）」の3つの柱がある。「創る（創エネ）」では、再生可能エネルギー（太陽光発電、風力発電、エネルギーハーベスティング、等）やコジェネレーション発電が開発されており、将来的な創エネとして、金属空気電池やバイオ燃料電池が期待されている。「蓄エネ、省エネ」では、全固体二次電池やスーパーキャパシタ、電気自動車（EV）を利用した蓄電及びEVへのワイヤレス給電が貢献する。さらに、再生可能エネルギーの送電を効率的に行うため、直流送電、化学物質によるエネルギー輸送などの技術開発が期待されている。

(2) 農業・食糧

農業では、持続性、低炭素化、安全安心、高品質、高機能などの要求がますます強くなり、これらのニーズに対応するためICTの活用が期待されている。ICT活用例としては、精密農業が発展してきており、果樹植物工場への応用展開が行われている。さらに、広い地域でまとめてビッグデータ処理を行い、新たな価値を生み出す試みもなされている。また、精密農業をグローバルな課題の解決に展開する動きとして、超節水精密農業技術の開発が進められている。また、農業における生産性を向上するために、遺伝的改良が行われてきたが、遺伝子がどのような機能を持つかは、実際に作物を観察して確認する、即ちフェノタイピングが必要となる。今後、フェノタイピングの高速化には、イメージングを中心としたセンシングと情報処理技術が重要となる。

(3) 医療・健康福祉

医療・健康福祉へICTを応用した「包括医療情報システム」について、国内外の適用状況を調査した。EHR（生涯保健医療電子記録）では、省庁連携により全国整備に向けた実証実験が行われている。また、PHR（生涯型電子カルテ）については、企業、大学、独法において、様々な実証実験が実施されている。診断・治療機器の分野では、血糖値測定センサの開発が各機関で行われている。また、DNAシーケンサー開発では、米国が先行しているが、日本でもバイオトランジスタ開発が行われている。

(4) トランスポート・モビリティ

スマートコミュニティの開発が進む中で、モノの移動に関するトランスポート・モビリティについても、高効率で環境に配慮し、より安全を確保した交通手段に対する要求が強まっている。トランスポート・モビリティに関わる課題として、自動車の電化推進、充電設備の整備、エネルギーシステムとしての自動車、自動車と交通システムの情報端末化、などが挙げられる。これらの課題を解決するための技術開発として、二次電池用材料やパワーデバイスの開発が精力的に行われている。また、将来的には、路車協調・自動運転に関わるセンサを中心とした新デバイスによる新しいシステム構築が期待されている。

【TIA で取り組むべきナノエレクトロニクス・アプリケーション】

センサネットワーク・システムに特化して提案した。センサネットワークを活用したアプリケーションを選定するに当たって、特に、2つの課題（ビジネスモデル（収益モデル）、低コスト化）を踏まえ、検討を行った。

社会インフラ市場として、「安心・安全な社会インフラ構築」「医の立場から食（農）を革新する医農連携を支えるナノエレクトロニクス」「農業ビッグデータ処理による作物収量予測と最適化」の3つのテーマを提案した。いずれも、今後、プロジェクトを推進する場合は、関連省庁との連携が必須となる。

民間市場としては、「イメージングでフェノタイピングを加速し育種に革新をもたらす」「バイタルデータとゲノム情報を活用したヘルスケア」の2つのテーマを提案した。民間市場としては、ビジネスモデル（収益モデル）の構築が、課題となる。

また、トランスポート・モビリティ領域では、路車協調・自動運転に関わるセンサを中心とした新デバイス開発について提案した。

平成25年4月

一般社団法人 電子情報技術産業協会
技術戦略委員会／ナノエレクトロニクス研究会