

3.6 未来 ICT 研究所

研究所長 寶迫 巖

【研究所概要】

未来 ICT 研究所は、開設以来培った高レベルの基礎研究を基に、材料・デバイスの開発を行う神戸の2研究室(ナノ ICT、バイオ ICT)と、実用化に近い領域を得意とする本部の2研究室(超高周波 ICT、量子 ICT)が一体となり、基礎研究の成果を実用化へと導く体制をとっている。平成 26 年度には、研究成果をいち早く実用化へと導く機動的体制を発展的に進めるため、研究所内に深紫外 ICT デバイス先端開発センターが設立された。また新原理・新現象の開拓基盤として巨視的量子物理プロジェクト室を立ち上げた。

未来 ICT 研究所では、人に優しい豊かな社会創造のため、長年培ったゆるぎない基盤を育みながら、社会のニーズや時代の変化にも柔軟に対応できる、発展的な基礎研究を進めながら、ICT イノベーションの創出を目指す。

【主な記事】

4 研究室と 2 先端開発センター及び 1 プロジェクト室が、それぞれ以下の研究項目を設定し、研究を進めている。

- ① 超高周波 ICT 研究室
 - ・ 超高周波基盤技術の研究開発
 - ・ 超高速無線計測技術の研究開発
- ② 量子 ICT 研究室
 - ・ 量子暗号技術の研究開発
 - ・ 量子ノード技術の研究開発
- ③ ナノ ICT 研究室
 - ・ 有機ナノ ICT 基盤技術の研究開発
 - ・ 超伝導 ICT 基盤技術の研究開発
- ④ バイオ ICT 研究室
 - ・ バイオ ICT の研究開発
- ⑤ グリーン ICT デバイス先端開発センター
 - ・ 酸化ガリウム素子の研究開発
- ⑥ 深紫外 ICT デバイス先端開発センター
 - ・ 深紫外 LED 素子の研究開発
- ⑦ 巨視的量子物理プロジェクト室
 - ・ 巨視的量子物理系を使った新原理・新現象の基盤研究

研究成果の詳細は、各研究室の報告を参照いただきたい。

未来 ICT 研究所では、産学官連携強化と研究加速を推進しているほか、研究成果の社会展開や地域貢献として、各種展示会への出展、ワークショップ・国際学会の開催、各種広報活動にも注力している。

1 国際会議・シンポジウムの主催と産学官・国際の連携強化

(1) ICNME2014 を主催

平成 26 年 12 月 17～19 日の 3 日間、神戸国際会議場において、「11th International Conference on Nano-Molecular Electronics (ICNME 2014)」を主催した(図 1)。本国際会議は、1994 年に世界に先駆けて企画したもので、有機分子エレクトロニクス研究の現状と課題について様々な観点、視点から自由に討議することを目的としている。また、次世代を担う研究者を育成する重要な場でもある。有機ナノ素材に基づく情報通信技術は将来の情報通信に大きなパラダイムシフトをもたらすと考えられ、未来 ICT 研究所では今後も継続して本国際会議を開催する。



図 1 ICNME2014 会場の様子

(2) 大阪大学大学院基礎工学研究科『インタラクティブ物質科学・カデットプログラム』の見学会を実施

大阪大学大学院基礎工学研究科では本年度から、産官学での人材育成を目的に『インタラクティブ物質科学・カデットプログラム』を実施している。未来 ICT 研究所は本プログラムに参画し、平成 26 年 8 月 8 日に、このプログラムを選択した学生たちの見学会を行った。また今年度は本プログラムのインターンシップ制度による学生を 2 名受け入れた。本活動を通じて、産官学の研究協力関係を積極的に推進していくとともに、次世代の研究者の育成にも貢献していく。

(3) Gordon Research Conferences 3 研究分野における招待講演

Gordon Research Conference の 3 つの会議において、バイオ ICT 研究室の研究者が招待講演を含む講演を行った。Gordon Research Conference は基礎科学分野において、国際的に広く認知されている歴史と権威のある研究集会の 1 つであって、発表は目覚ましい成果を挙げている研究者が発表者として招待される。

減数分裂期の相同染色体の対合のメカニズム、染色体と核膜との相互作用がゲノム保持に果たす役割、ダイニン分子の自己調整能と協同性に関する最新の研究成果について紹介した。3 分野いずれの発表においても多くの質問が寄せられ、バイオ ICT 研究に対する注目の大きさがうかがわれた。



図 2 Gordon Research Conference、Meiosis に関する会議

2 研究成果の発信・普及活動

(1) 各種フォーラム、イベントの開催・出席

・量子 ICT フォーラムの開催

量子 ICT 研究室では NICT 自ら研究、委託研究他の産学官連携を強化するため、平成 26 年 9 月 25・26 日に、本部研究本館において「量子 ICT フォーラム」を開催した(図 3)。自ら研究、委託研究及び関連プロジェクトの各チームによる量子 ICT 及び関連分野での最新の研究成果に関する発表、討議が行われた。



図 3 量子 ICT フォーラム

・「nano tech 2015」展示会への出展

ナノ ICT 研究室では、平成 27 年 1 月 28～30 日に、「nano tech 2015」に出展した。ナノテクノロジーやバイオ ICT による高機能デバイスやシステムに関する最新の研究成果を紹介した(図 4)。



図 4 nano tech 2015 展示会

・関西 3 拠点合同研究交流会の開催

平成 26 年 7 月 28 日、未来 ICT 研究所、ユニバーサルコミュニケーション研究所 (UCRI)、脳情報通信融合研究センター (CiNet) は、研究交流・相互理解を促進し新たな研究シーズ、連携を創出することを目的とした合同研究交流会を UCRI において開催した。

(2) 研究開発成果の実用化・社会展開のための活動

- ・タンパク質ダイニンの自己制御メカニズムを発見 (平成 26 年 9 月 30 日)
- ・量子鍵配送に関する新理論を確立 (平成 26 年 10 月 24 日)
- ・量子センサを実現するダイヤモンド中電子スピンの寿命の改善法を確立 (平成 27 年 3 月 23 日)

ほか、各研究分野から、顕著な研究成果を報道発表を通じて発信した。

(3) 出版・配布

未来 ICT 研究所ジャーナル「KARC FRONT」を発行し、全国の大学・研究機関等に配布した。

3 教育・アウトリーチ活動の推進と人材教育

地域との研究・産業交流を目的に国際産業フロンティア産業メッセ 2014、地域の高校科学教育支援を目的に第 7 回サイエンスフェア in 兵庫に出展。施設一般公開(図 5)では、一般向け研究講演会を実施した。次世代の研究者育成を目的に第 23、24 回細胞生物学ワークショップを主催、共催したほか、連携大学院として大学院教育に貢献し、研究所に研修生を受け入れ、学生指導にもあたった。



図 5 施設一般公開