

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3研究室（ナノ ICT、バイオ ICT、脳情報通信）と、実用化に近い領域を得意とする本部（小金井）の2研究室（超高周波 ICT、量子 ICT）が、第3期中期計画において一体となり、基礎研究の成果をいち早く実用化へと導く体制となった。

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 ICT イノベーションの創出を目指す。

【主な記事】

5つの研究室が、以下の研究項目を設定し、研究を進めている。

研究成果の詳細は、以下各研究室の報告を参照されたい。

3.6.1 超高周波 ICT 研究室

- (1) 超高周波基盤技術の研究開発
- (2) 超高速無線計測技術の研究開発

3.6.2 量子 ICT 研究室

- (1) 量子暗号技術の研究開発
- (2) 量子ノード技術の研究開発

3.6.3 ナノ ICT 研究室

- (1) 有機ナノ ICT 基盤技術の研究開発
- (2) 超伝導 ICT 基盤技術の研究開発

3.6.4 バイオ ICT 研究室

バイオ ICT の研究開発

3.6.5 脳情報通信研究室

脳情報通信技術の研究開発

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. 上海微系統情報技術研究所（SIMIT）と「研究協力に関する覚書」を締結

未来 ICT 研究所は中国科学院 上海微系統・情報技術研究所（SIMIT）と平成 25 年 1 月 17 日に SIMIT にて、「情報通信技術分野における研究協力に関する覚書（MOU）」を締結した。

同覚書は、超伝導科学・技術、バイオ科学・技術、テラヘルツ科学・技術に重点を置いた情報通信技術分野の研究開発を両機関において協力の下に実施することを合意したもの。SIMIT と未来 ICT 研究所は所掌の研究テーマに高い類似性が見られることから、従前から協力関係の構築を図ってきた。本覚書を締結することで、連携のより一層の進展を見込んでいる。

2. 大阪大学大学院基礎工学科との包括協定意見交換会の実施

平成 25 年 3 月 4 日に大阪大学豊中キャンパスにおいて、NICT 未来 ICT 研究所（神戸／KARC）と大阪大学大学院基礎工学科（Σ）の間で、「Σ-KARC 連携シンポジウム」を開催した。大阪大学大学院基礎工学科（Σ）とは平成 17 年に連携推進協定を締結し、研究連携を進めており、このシンポジウムは、平成 24 年 12 月に新たに締結した連携基本協定を記念し、KARC と Σ の更なる連携強化を目的として開催された。未来 ICT 研究所では、この連携シンポジウムを機に、今後も Σ との情報通信分野での相互協力による研究展開、人材交流及び人材育成を推進していく方針である。

3. フォトニックデバイスラボ（PDL）成果報告会開催

平成 25 年 1 月 16 日にフォトニックデバイスラボ（PDL）を活用した共同研究等成果の報告会を開催した。本年度の報告会はテラヘルツ研究センター設置記念講演会「テラヘルツ産業応用の可能性」と併催し、講演会の会場ロビーを使用したポスターセッションを「分野間融合」と題し、PDL における詳しい研究内容を紹介した。多くの来場者が足を止め、熱心に研究者による説明に聞き入っていた。今後の産業応用可能性の足がかりとして良い機会となった。

4. 研究成果の発信・普及活動

(1) 国際会議・シンポジウムを主催

平成 24 年 12 月 12～14 日の 3 日間、淡路夢舞台国際会議場において、「10th International Conference on

Nano-Molecular Electronics (ICNME 2012)」を主催 (図 1)。有機ナノ分子材料の開発と応用に関連した有機分子エレクトロニクス研究の現状について、物理、化学、電気、電子、生物など様々な分野で活躍している研究者が一堂に会し、当該研究開発分野の現状と課題について最近の研究成果をもとに様々な観点、視点から自由に討議した。会議には世界 7 カ国から 146 名が参加し、世界トップレベルの優れた発表と活発な討議が行われた。



図 1 ICNME 2012

(2) 研究開発成果の実用化・社会展開のための活動

- ・「相同染色体の認識と対合の因子を発見！国際科学誌『Science』に掲載」(平成 24 年 5 月 11 日)
- ・「超小型テラヘルツ波プローブの開発に成功」(平成 24 年 9 月 24 日)
- ・「DNA を足場に、パーツを混ぜるだけで生体分子システムをつくる」(平成 24 年 12 月 25 日)
- ・「なぜ眠たくなると脳の機能が低下するの？その仕組みを解明！」(平成 25 年 2 月 7 日)
- ・「テラヘルツ光で電気分極の量子波の観測に成功」(平成 25 年 2 月 19 日)

など、超高周波 ICT、バイオ ICT、脳情報通信の各研究分野から、顕著な研究成果について報道発表を通じて発信した。

(3) 各種フォーラム、イベントの開催・出展

国内外での研究展開の発展・加速を目的とし、nano tech 2013 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議に出展 (図 2)。The International Conference on Quantum Information and Technology (ICQIT) 2013、第 30 回染色体ワークショップ・第 11 回核ダイナミクス研究会合同会議を共催。産学官連携として、第 10 回産学官連携推進会議に出展、量子 ICT フォーラム第 1 回会合 (図 3) を主催。研究者の交流によるさらなる成果の推進を目的とし、また他研究所との初の合同開催となった第 4 回研究交流会 (図 4) や KARC コロキウムほか研究会を主催共催した。



図 2 nano tech 2013

(4) 出版・配布

国内外の教科書・参考書への執筆・掲載のほか、未来 ICT 研究所ジャーナル「KARC FRONT」を発行し、全国の大学・研究機関などに配布した (図 5)。



図 3 量子 ICT フォーラム第 1 回会合

5. 教育・アウトリーチ活動の推進と人材育成

地域との研究・産業交流、教育支援を目的に、国際フロンティア産業メッセ 2012、第 5 回サイエンスフェア in 兵庫に出展。施設一般公開 (図 6) では、恒例となった一般向け講演会を実施した。次世代の研究者の育成を目的に第 19 回細胞生物学ワークショップ (図 7)、第 20 回細胞生物学ワークショップ、第 13 回医学生物学電子顕微鏡シンポジウム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。また、研究所に研修生を受け入れ、学生指導にあたった。



図 4 第 4 回研究交流会



図 5 KARC FRONT



図 6 施設一般公開

図 7 第 19 回細胞生物ワークショップ
(左) 講義の様子 (右) 実習の様子