

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となっている。また、研究成果をいち早く実用化へと導く機動的体制として、研究所内にグリーン ICT デバイス先端開発センターと深紫外光 ICT デバイス先端開発センターがある。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が設立されている。

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、発展的な基礎研究体制を進め、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。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

- 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

3.6.3 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

3.6.5 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

3.6.7 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

3.6.2 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

3.6.4 バイオ ICT 研究室

- バイオ ICT の研究開発

3.6.6 深紫外光 ICT デバイス先端開発センター

- 深紫外 LED 素子の研究開発

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 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) UQCC2015 及び QCrypt2015 を開催

平成 27 年 9 月 28 日～10 月 2 日、東京、一橋講堂で、第 4 回量子暗号・量子通信国際会議（UQCC2015、9 月 28 日午前）、第 5 回量子暗号国際会議（QCrypt 2015）を開催した（図 1）。量子 ICT 分野の主要研究者、暗号分野の代表的研究者が結集し、最新の成果を発表し、今後の分野連携に関して活発かつ具体的討論が行われた。また、量子技術を導入することで実現される、光ファイバネットワークとワイヤレスネットワークを統合した大容量かつセキュアなグローバルネットワークの展望を提示した。



図 1 QCrypt2015
ポスター会場の様子

(2) 未来 ICT シンポジウム 2016 を開催

平成 28 年 1 月 27 日、「nano tech 2016」第 15 回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議の併設カンファレンス・セミナー（nano week 2016）として、同会場会議場にて「未来 ICT シンポジウム 2016」を開催した（図 2）。本シンポジウムは、近年大きく進展している有機材料及び今後の展開が期待されるバイオ素材の機能性などに着目し「材料・機能から始まる ICT 技術革新」をテーマとした。イノベーションには新規材料開発が重要であることが改めて確認され、新規材料及びナノテクノロジーの融合分野での研究をリードする NICT のプレゼンスと NICT をハブとした融合研究への取組の加速が期待できることを示した。



図 2 未来 ICT シンポジウム 2016

(3) International Symposium on Chromatin Structure, Dynamics, and Function] の共催

平成 27 年 8 月 23～26 日の日程で、淡路夢舞台国際会議場において、国際シンポジウム「International Symposium on Chromatin Structure, Dynamics, and Function」を共催した（文科省新学術領域研究「動的クロマチンの構造、ダイナミクス、機能」との共催）（図 3）。このシンポジウムは NICT バイオ ICT 研究室が長年にわたって国際的な潮流を先導してきた分野に関するものである。先端的なバイオ画像化技術、バイオ情報抽出技術に基づいた生化学的、数理科学的研究成果が多数紹介され、参加者による活発な議論が交わされた。

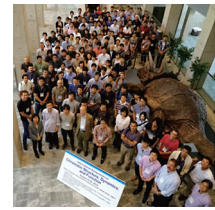


図 3 International Symposium on Chromatin Structure, Dynamics, and Function.

(4) 第 1 回酸化ガリウム国際ワークショップ (IWGO-1) 開催

平成 27 年 11 月 3～6 日の 4 日間、京都大学桂キャンパスにおいて、第 1 回酸化ガリウム国際ワークショップ（The 1st International Workshop on Gallium Oxide and Related Materials: IWGO-1）を開催した。本ワークショップは、現在急速に世界的に広まりを見せつつある酸化ガリウム研究において、研究者同士の情報交換・議論の場を提供し、本分野の更なる研究開発の活発化を促進する目的で京都大学と NICT グリーン ICT デバイス先端開発センターにより企画された。本会議の企画・開催について、海外からの参加者を中心に多くの感謝の言葉を得、今後も 2 年ごとに同ワークショップを継続開催していくことが決定した。

(5) 先端 ICT デバイスラボ研究交流会開催

平成 28 年 1 月 18 日に未来 ICT 研究所、光ネットワーク研究所が中心となり、本部において、先端 ICT デバイスラボ研究交流会を開催した。本研究交流会は、当デバイスラボを活用している大学や企業、研究機関等の研究者を中心に、その産学官の技術的交流を深めることを目的として開催された。将来の ICT システムを支える基盤技術の成果創出において、オープンなファブリケーションと産学官の密接な交流が重要であることが議論された。今後もオープンプラットフォームとして、産学官の連携を推進していく方針である。

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・出展

- 「nano tech 2016」展示会への出展
高効率、高速応答の「有機材料を用いた光制御デバイス」や生体システムの持つ優れた特徴を活用した「細胞・分子センサシステム」など最新の研究成果を紹介した（図 4）。
- Panasonic - 未来 ICT 研究所 研究交流会の開催
平成 28 年 2 月 24 日、パナソニック株式会社と未来 ICT 研究所との研究交流会を開催した。この研究交流会は、研究者が産官の垣根を越えて自由にディスカッションすることを目的として開催された。お互いの研究組織と研究概要の紹介の他、研究成果講演もあり、活発な議論・研究交流が行われた。

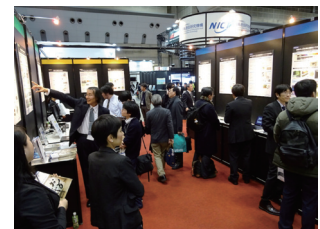


図 4 nano tech 2016 展示会

(2) 研究開発成果の実用化・社会展開のための活動

- JST 新技術説明会で「生物センサーを用いた化学物質の検出と環境モニタへの応用」を紹介（平成 27 年 5 月 15 日）。
 - 次世代パワーデバイス材料、酸化ガリウムエピウエハを開発（平成 27 年 10 月 21 日）。
 - ドローンの通信の安全性を強化する技術を開発（平成 27 年 9 月 28 日）。
- その他、各研究分野から顕著な成果を報道発表を通じて発信した。

(3) 出版・配布

機関誌「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 2015、地域の高校科学教育支援を目的に第 8 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。第 25 回細胞生物学ワークショップを主催し、次世代の研究者育成に貢献した。他に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