

■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、先端的研究・技術開発を行っている。

今中長期計画では革新的材料、機能・原理、バイオ機能を活用した研究開発を行うフロンティア創造総合研究室と、研究成果をいち早く実用化へと導くセンター（量子ICT先端開発センター、グリーンICTデバイス先端開発センター及び深紫外光ICTデバイス先端開発センター）という体制となっており、平成29年度は各々の研究促進を図るべく運営した。

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、発展的な基礎研究体制を進め、ICTイノベーションの創出を目指す。

■主な記事

1 研究室と3センターが、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・センターの報告を参照いただきたい。

3.8.1 フロンティア創造総合研究室

- ・ 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
- ・ 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
- ・ 巨視的量子物理系を使った新原理
- ・ 新現象の基盤研究
- ・ バイオICTの研究開発

3.8.2 量子ICT先端開発センター

- ・ 量子暗号
- ・ 物理レイヤセキュリティ技術の研究開発
- ・ 量子ノード技術の研究開発

3.8.3 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

3.8.4 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) 国際ワークショップ「Dynein2017」を開催

平成29年10月29日～11月1日の4日間、淡路夢舞台国際会議場において、国際ワークショップ「Dynein2017」を開催した（NICTとDynein2017組織委員会との共催）。本ワークショップは、分子レベルでの自然知発見機構の有益なモデルであり、細胞や生体での情報伝達にとって極めて重要な役割を果たしているタンパク質分子「ダイニン」を中心ターゲットとしたものである。ダイニンの機能について単一分子レベルから超分子システムとしての鞭毛レベルに至るまで総合的・系統的に討議され、生体の優れた情報処理機能の発見メカニズムについて、参加者による活発な議論が交わされた（図1）。

(2) 未来ICTシンポジウム2018を開催

未来ICT研究所フロンティア総合創造研究室ナノ機能集積プロジェクトが中心となって2月14日、「nanotech 2018」第17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 2018）として、同会場会議場にて「未来ICTシンポジウム2018～超スマート社会に向けたICTデバイス技術の新展開～」を開催した（図2）。

本シンポジウムでは、超スマート社会に向けた既存ICTデバイスの性能限界の打破や新規な機能を有する革新的ICTデバイスの創出をテーマとして、異分野技術や異種材料の融合、新しい原理の利用というコンセプトのもと、光通信や無線通信、センシング、光・電子制御等



図1 Dynein2017



図2 未来ICTシンポジウム会場の様子



図3 nano tech2018

の各分野において技術革新に取り組む最新の研究成果を紹介した。超スマート社会の実現にはICTデバイス技術の技術革新が重要であることが改めて確認され、新規材料開発や異種材料・異分野技術の融合に基づくナノテクノロジー分野で研究開発をリードするNICTのプレゼンスを示すとともに、NICTと産学の連携を加速することでイノベーションの達成が期待できることを示した。

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 2018」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、ナノテクノロジーやバイオICTによる高機能・高性能のデバイスやシステムに関する最新の研究成果や応用展開を紹介した（図3）。

・国際産業フロンティア産業メッセ2017への出展

脳情報通信融合研究センターの電力と通信ができるシートの出展をした。

(2) 研究開発成果の実用化・社会展開のための活動

超小型衛星を使い光地上局との間で光子一個一個のレベルで情報をやり取りする量子通信の実証実験に成功した。これは宇宙と地上を結ぶ超長距離・高秘匿な衛星通信網の構築に向けた大きな一歩となるもので、宇宙産業



図4 施設一般公開

の成長への貢献が期待されている。

(3) 出版・配布

NICTの広報誌（隔月発行）「NICT NEWS」において未来ICT研究所特集号を発行し、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

施設一般公開（図4）では、一般向け研究講演会を実施した。第28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。