

# Research & Development

## コミュニケーションの未来を育む「R&D」

### R&D Cultivating the Future of Communications



KDDIグループの研究開発の中核を担うのが、KDDI研究所です。

KDDI研究所は、あらゆる人・モノ・情報を最良の通信手段で結ぶ理想のコミュニケーション環境の実現を目指し、最先端の情報通信技術の調査・研究開発、コンサルティングなどを行っています。

KDDI R&D Laboratories are at the heart of the KDDI Group's research and development efforts. At these laboratories, we work to connect a multitude of people, things, and data using top-end communication methods to realize ideal communications environments. We also provide surveys and conduct research and development and consulting related to leading-edge information and communication technologies.

#### 新たな価値創造と快適なユーザー体験を目指して

KDDIの成長戦略「3M戦略」は、さまざまなコンテンツやサービスを、いつでもどこでも、最適なネットワーク、好きなデバイスで、安心してご利用いただける世界の実現を目指しています。ストレスのない、安心・安全なコミュニケーション環境を提供するための最先端の研究や、環境や健康をはじめとした日常生活のさまざまな場面で、安心してご利用いただけるサービスの提供を通じて、新しい多様な価値をお届けできるような開発、さらには驚きの未来を開拓する基礎研究に取り組んでいます。

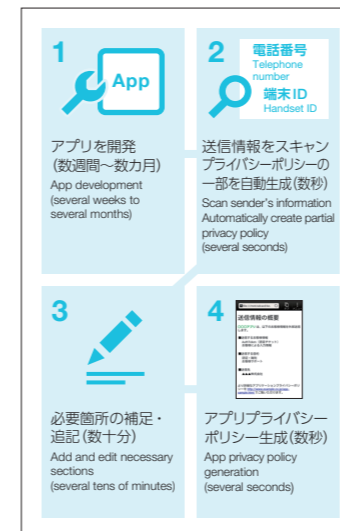
#### Delivering New Value and Exciting New Possibilities for Users

KDDI's growth strategy, the "3M Strategy," aims to realize a world in which customers are provided with a host of content and services, whenever and wherever they want, over optimal networks and on their devices of choice. We conduct leading-edge research to provide stress-free, safe, and secure communications environments. We strive to provide services that customers can use with peace of mind in their daily lives, whether related to the environment or health. Furthermore, through our development we endeavor to deliver new and diverse value, and conduct basic research that is designed to open up a future of exciting new possibilities.

#### 2014年 研究開発分野 R&D Fields

| 無線・光通信 Radio and Optical Transmission  | セキュリティ Security   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>次世代無線通信技術<br/>Next-Generation Wireless Communications Technology</li> <li>マルチネットワーク<br/>Multi-Network</li> <li>無線エリア品質の監視と改善<br/>Monitoring and improvement of area quality in mobile phones</li> <li>超高速光トランスポート<br/>Ultra high-speed optical transport</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>オープン端末のセキュリティ<br/>Open terminal security</li> <li>ネットワーク攻撃検出・防御<br/>Network attack detection and prevention</li> <li>暗号・認証技術<br/>Cryptography and authentication</li> <li>データ・プライバシー保護<br/>Protection of data and privacy</li> <li>NFC・UIM利用技術<br/>Technologies using NFC/UIM</li> </ul>   |
| ネットワーク Networks  | サービスアプリケーション Services and Applications  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワーク仮想化・SDN<br/>Network virtualization, SDN</li> <li>トラフィック傾向予測<br/>Traffic trend forecasting</li> <li>高度な統合ネットワーク運用管理<br/>Management of sophisticated integrated network operations</li> <li>ネットワーク自動設定<br/>Network autoconfiguration</li> <li>次世代分散コンピューティング<br/>Next-generation distributed computing</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>超臨場感メディア<br/>Ultrarealistic media</li> <li>画像解析・表現技術<br/>Analysis and expression of images</li> <li>ユーザー意図理解<br/>Apprehension of user intent</li> <li>ユーザーデータ活用<br/>Effective application of user data</li> <li>ヒューマンインターフェイス<br/>Human interface</li> <li>HTML5応用<br/>HTML5 compatibility</li> <li>拡張現実感<br/>Augmented reality (AR)</li> <li>教育ICT<br/>Educational ICT</li> </ul> |
| グリーン Green   | 社会的テーマへの貢献を目的としたICT活用 ICT Contributing to Social Issues   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>電力データ等からの付加価値創造<br/>Creating added value from electric power data</li> <li>省電力ネットワーク運用<br/>Eco-friendly network operation</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>健康・医療向け技術<br/>Technologies for health and medical care</li> <li>絶滅危惧種保護活動のための音響観測<br/>Acoustic observation for the protection of endangered species</li> </ul>   |

#### 最近の研究結果 Recent Research Results



#### アプリ向け プライバシーポリシー作成ツール

スマートフォンの普及に伴い、利用者の承諾なしに利用者情報を外部に送信するスマートフォンアプリの存在が、プライバシー保護の観点から懸念されています。KDDI研究所は、この問題を改善するため、総務省が公表した「スマートフォンプライバシーイニシアティブ」(SPI)に準拠したプライバシーポリシーの作成を支援するツールを開発し、KDDI研究所ホームページで無償公開しています。本ツールの利用により、スマートフォンアプリの開発者は、短時間かつ簡単に、正確なプライバシーポリシーを作成することが可能となります。

#### A Tool for Creating App Privacy Policies

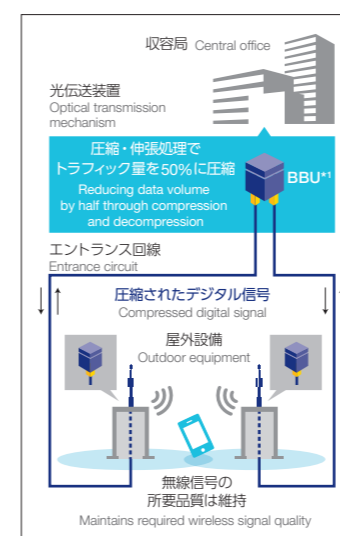
The growing popularity of smartphones has been accompanied by concerns about protection of privacy, given the existence of smartphone apps that transmit user information without the user's consent. To address this problem, KDDI R&D Laboratories has developed a tool to aid in the drafting of privacy policies that meet the guidelines of the Smartphone Privacy Initiative (SPI) announced by Japan's Ministry of Internal Affairs and Communications. This tool is available free of charge on the KDDI R&D Laboratories website. Using this tool allows developers of smartphone apps to produce accurate privacy policies quickly and simply.

#### C-RAN向けデータ圧縮方式の 国際標準規格への採用

次世代LTE規格LTE-Advancedにおいて、さらなる通信品質の向上に有効とされるC-RAN (Centralized Radio Access Network) では、基地局間での高度な協調動作を可能とする反面、基地局向けエントランス回線のトラフィックが増加することから、そのトラフィックの大幅な削減が課題となっていました。KDDI研究所は、通信品質を維持したまま、トラフィック量を50%に圧縮する方式を開発しました。また、本方式は、欧州電気通信標準化機構(ETSI)の国際標準規格への採用が決定しました。

#### Adoption of a Data Compression Format for C-RAN that Meets International Standard

The Centralized Radio Access Network (C-RAN) that will allow further increases in communication quality under the next-generation LTE standard, "LTE-Advanced," will enable sophisticated sharing of operations between base stations. At the same time, this will increase traffic on the communication lines entering the station, leading to the need to substantially reduce this traffic. KDDI R&D Laboratories has developed a format that compresses data by 50% without any loss of communication quality. Furthermore, the European Telecommunications Standards Institute (ETSI) has decided to adopt this format as an international standard.



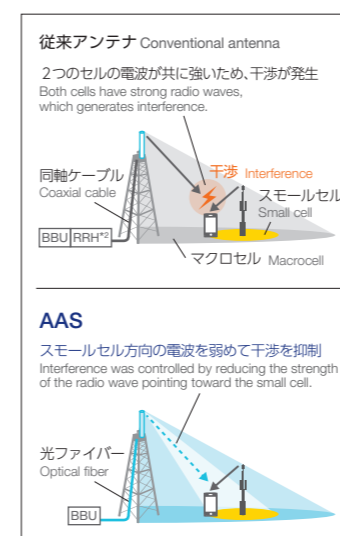
\*1 BBU (Base-Band Unit): 無線制御部  
\*1 BBU (Base-Band Unit): Wireless control section

#### LTE-Advanced向け アクティブ・アンテナ・システム (AAS)

KDDI研究所は、2012年に、2GHz帯を利用し、アンテナの円筒直径を約135mmにまで小型化したLTE Advanced向けAAS (アンテナ内部に無線システムを組み込んだアンテナ)を開発しました。2014年3月に無線局実験免許を取得し、屋外実験を行い、国内で初めてAASでの電波指向性制御による通信品質の向上を実証しました。

#### AAS for "LTE-Advanced"

In 2012, KDDI R&D Laboratories used the 2GHz frequency to reduce cylinder diameter to around 135mm on the Active Antenna System (AAS, an antenna with an internally embedded wireless system) for "LTE-Advanced." Changing the directional characteristics of the AAS allowed resistance between base stations to be reduced. In March 2014, we acquired wireless station operating permission, conducted outdoor testing, and verified the improvement in communications quality with AAS—the first time that this has been achieved in Japan.



\*2 RRH (Remote Radio Head): 無線送受信装置  
\*2 RRH (Remote Radio Head): Wireless transmission/reception unit section